

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-236205  
(43)Date of publication of application : 08.09.1998

(51)Int.CI.

B60N 3/04  
B32B 5/26  
B32B 27/36  
B60R 13/08  
D04H 1/54  
E04B 1/82  
E04B 1/86  
G10K 11/16  
G10K 11/162

(21)Application number : 09-048020

(71)Applicant : KANEBO LTD  
NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 03.03.1997

(72)Inventor : NAGATA MAKIO  
NAGAYAMA HIROKI  
ITO HITOSHI  
NEMOTO KOICHI

## (54) FLOOR INSULATOR FOR AUTOMOBILE, AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a floor insulator for automobile of double wall type suitable for a floor insulator carpet for automobile, and its manufacturing method.

SOLUTION: In a sound insulating structure of double wall type, a buffer material layer to constitute the sound insulating structure comprises at least two layers (hard layer and soft layer) of different density, the soft layer is installed so as to be located on a vehicle body panel side, the buffer material layer is made of the fiber aggregate in the range of 2-20 denier in mean fiber diameter and 20-100mm in mean fiber length, mainly consisting of the synthetic fiber, and the surface density of the whole buffer material layer is in the range of 400-2000g/m<sup>2</sup>.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.07.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCJPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] In a double-wall type sound-insulating-construction object, the shock absorbing material layer which constitutes this sound-insulating-construction object consists of consistency layers (hard layer-elasticity layer) from which the bilayer differed at least. 2-20 deniers of diameters of average fiber to which it is installed so that an elasticity layer may be located in a car-body panel side, and said shock absorbing material layer uses a synthetic fiber as a principal component, It is the fiber aggregate in the range of 20-100mm of mean fiber length, and the surface density of said whole shock absorbing material layer is 400 - 2000 g/m<sup>2</sup>. Floor insulator for automobiles characterized by being the range.

[Claim 2] a synthetic fiber -- polyester, nylon, a polyacrylonitrile, polyacetate, polyethylene, polypropylene, and a line -- the floor insulator for automobiles according to claim 1 characterized by being at least one sort chosen from the group which consists of polyester and a polyamide.

[Claim 3] The floor insulator for automobiles according to claim 1 or 2 characterized by a synthetic fiber being polyester.

[Claim 4] The floor insulator for automobiles according to claim 1 to 3 characterized by being the nonwoven fabric with which a shock absorbing material layer consists of polyester fiber.

[Claim 5] The floor insulator for automobiles according to claim 1 to 4 characterized by carrying out sequential arrangement of the backing layer which becomes considering the thermoplastics arranged at the rear face of a carpet epidermis layer and this carpet epidermis layer as a principal component, and the shock absorbing material layer which has the two-layer consistency [ at least ] layer arranged at the rear face of this backing layer.

[Claim 6] The floor insulator for automobiles according to claim 1 to 5 characterized by arranging the elasticity layer at the floor panel side among the shock absorbing material layers (hard layer-elasticity layer) which have a two-layer consistency layer at least.

[Claim 7] Claim 1 characterized by reducing the spring constant of the whole shock absorbing material layer when the fiber aggregate which constitutes a shock absorbing material layer sets up lower than the spring constant of other fiber layers the spring constant of the at least one fiber layer constituted thru/or the floor insulator for automobiles given in 6 terms.

[Claim 8] The fiber (fiber A) whose thickest fiber layer in the fiber aggregate layer which constitutes a shock absorbing material layer is 2-20 deniers of diameters of average fiber 60 - 95 % of the weight, Are low fiber of softening temperature and at least 20 degrees C (fiber B) of fiber of 1.5-10 deniers of diameters of average fiber consist of said fiber at 5 - 40 % of the weight. The fiber (fiber A) whose at least one layer in other fiber layers is 2-13 deniers 80 - 95 % of the weight, It is the floor insulator for automobiles according to claim 1 to 7 characterized by for at least 20 degrees C being low fiber of softening temperature, and 1.5-10-denier fiber (fiber B) consisting of said fiber at 5 - 20 % of the weight.

[Claim 9] The floor insulator for automobiles according to claim 8 with which Fiber A is polyethylene terephthalate and Fiber B is characterized by being fiber which has sheath-core structure with the polyester which is the melting point of 110-200 degrees C by the periphery (sheath) to core (core part) polyethylene terephthalate.

[Claim 10] Claim 1 to which the thickest fiber layer in the fiber layer which constitutes a shock absorbing material layer is characterized by being 80 - 97% of range in a surface density ratio 80 to 97% with the thickness ratio to the whole thru/or the floor insulator for automobiles given in 9 terms.

[Claim 11] The floor insulator for automobiles according to claim 1 to 10 characterized by being the range whose thickness of the shock absorbing material layer (elasticity layer) arranged at a floor panel side is 0.5-10mm.

[Claim 12] The manufacture approach of the floor insulator for automobiles characterized by the shock

absorbing material layer which has the consistency layer of a bilayer at least really being obtained by coincidence by pressing.

[Claim 13] The manufacture approach of the floor insulator for automobiles according to claim 12 characterized by obtaining the shock absorbing material layer which has the consistency layer of a bilayer at least by really carrying out pressing of it to coincidence after being more than the melting point of polyester fiber B and heating the layered product of a nonwoven fabric below with the melting point of polyester fiber A.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCJPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to double-wall type the floor insulator for automobiles and its manufacture approach suitable for the floor insulator carpet for automobiles.

[0002]

[Description of the Prior Art] The floor insulator carpet for automobiles has the configuration the laminating of the carpet epidermis layer 1, the backing layer 2, the shock absorbing material layer 3, and the mel sheet layer 4 is carried out [ configuration ] to order on the floor panel 5, as generally shown in drawing 1 . The floor insulator carpet for automobiles serves as a sound-insulating-construction object which has the double-frame construction which inserted the shock absorbing material layer (elasticity layer) 3 between the carpet epidermis layer 1, the mel sheet layer 4, or the floor panel 5.

[0003] The felt is used for the conventional floor carpet as a shock absorbing material layer in many cases. However, since size enlargement nature originates in a bad thing and the adhesion between floor panels (mel sheet) worsens, generally the noise insulation engine performance is inferior in the felt. Moreover, irregularity by the wire harness laid may be unable to be absorbed, irregularity may occur on carpet epidermis, and it may produce appearance top un-arranging. Furthermore, since the natural fiber is contained in the fiber which \*\*\*\* (ed), the stability of quality is missing. In addition, since association between fiber was weak, there was a fault of producing economical setting.

[0004] In order to improve such a fault, shock absorbing material using urethane foam as shock absorbing material which replaces the felt is proposed (JP,3-176241,A). By carrying out size enlargement of this urethane foam, and using as shock absorbing material, it is not made to stop at the adhesion of shock absorbing material and a floor panel being improved, and the noise insulation engine performance improving, since carpet epidermis becomes uniformly flat, it excels in a fine sight, and it has the effectiveness of preventing the instability of setting with the passage of time or quality further.

[0005] However, when urethane foam was used as shock absorbing material, ingredient cost was high, and since the polyol of a liquid and the impregnation process of isocyanate, the foaming process, and the adhesion process were needed in addition to the forming cycle of a carpet, while the process took time amount, the large-scale facility including an exhaust air facility was also needed, and there was a fault that productivity was inferior. Moreover, since a load rate is high and the resonance point is also higher compared with the felt of equivalent thickness, the vibrationproofing field more than the resonance point is narrowed, and urethane foam is inferior with the overalls value of a transmission loss, as shown in drawing 2 .

[0006] In order to solve the above technical problems, proposals, such as an improvement of (1) shock absorbing material layer quality of the material and multilayering of (2) shock absorbing material layers, are made. About (1), using for a shock absorbing material layer the nonwoven fabric whose size enlargement mixed JP,4-272263,A). On the other hand, about (2), in order to raise \*\*\*\* engine performance, such as improvement in the absorption-of-sound engine performance, and tuning of the resonance point, what (the different degree-of-hardness layer was prepared) made the shock absorbing material layer multilayer structure is proposed (JP,61-70085,A, JP,3-233,A).

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] (1), (2) In order to obtain the shock absorbing material layer used together, i.e., the multilayer-structure-ized shock absorbing material layer of synthetic-fiber nature, two, the approach of obtaining (a) elasticity layer and a hard layer separately by press forming, and obtaining the shock absorbing material layer which carries out the laminating of these using adhesives etc., and has a different

degree-of-hardness layer, and the method of obtaining the shock absorbing material layer which has the consistency layer which really [ (b) coincidence ] changed with press forming, can be considered. [0008] however, (a) -- in law, a routing counter increases and a cost rise is brought about. the thing of the fiber combination looked at by the conventional proposal on the other hand -- (b) -- if law is used, since an elasticity layer will be compressed more compared with a hard layer, and will become hard and the hardness of each layer will become near, the multilayer-structure-ized shock absorbing material layer cannot be obtained. [0009] Therefore, the purpose of this invention is in a double-wall type sound-insulating-construction object to offer the floor insulator for automobiles characterized by really [ coincidence ] obtaining the shock absorbing material layer which constitutes a sound-insulating-construction object, and which has the different degree-of-hardness layer (hard layer-elasticity layer) of a bilayer at least by pressing, and its manufacture approach. [0010]

[Means for Solving the Problem] In a double-wall type sound-insulating-construction object, as for the above-mentioned purpose of this invention, the shock absorbing material layer which constitutes this sound-insulating-construction object consists of consistency layers (hard layer-elasticity layer) from which the bilayer differed at least. 2-20 deniers of diameters of average fiber to which it is installed so that an elasticity layer may be located in a car-body panel side, and said shock absorbing material layer uses a synthetic fiber as a principal component, It is the fiber aggregate in the range of 20-100mm of mean fiber length, and the surface density of said whole shock absorbing material layer is 400 - 2000 g/m<sup>2</sup>. The floor insulator for automobiles characterized by being the range, And it was attained by the manufacture approach of the floor insulator for automobiles characterized by the shock absorbing material layer which has the consistency layer of a bilayer at least really being obtained by coincidence by pressing.

[0011] Hereafter, this invention is further explained to a detail. The shock absorbing material layer from which a point important about this invention constitutes (1) sound-insulating-construction object has the different consistency layer (hard layer-elasticity layer) of a bilayer at least. The point which arranges the shock absorbing material layer (elasticity layer) to the septa side, such as a floor panel in which vibration and the noise carry out incidence, (2) In the point that the shock absorbing material layer which has the different consistency layer of a bilayer at least is really [ coincidence ] obtained by pressing, and the fiber aggregate which constitutes (3) shock absorbing material layers Fiber (fiber A) of 2-20 deniers of diameters of average fiber 60 - 95 % of the weight, [ the thickest fiber layer ] Are low fiber of softening temperature and at least 20 degrees C (fiber B) of fiber of 1.5-10 deniers of diameters of average fiber consist of said fiber at 5 - 40 % of the weight. The fiber (fiber A) whose at least one layer in other fiber layers is 2-13 deniers 80 - 95 % of the weight, It is the point attained by being low fiber of softening temperature and at least 20 degrees C (fiber B) of 1.5-10-denier fiber consisting of said fiber at 5 - 20 % of the weight.

[0012] First, the consistency layer from which (1) differs is explained. The resonance point  $f_0$  in sound transmission loss if shock absorbing material with uniform hardness is generally used It is one place. In order to use effectively vibrationproofing and a noise insulation field (root $2f_0$  above), it is the resonance point  $f_0$ . To make it shift to a low frequency side is desired.

[0013] In order to shift the resonance point to a low frequency side, it is possible to correspond by the increment in the mass of carpet epidermis and a backing layer or low spring-ization of a shock absorbing material layer. However, the increment in a mass not only causes a cost rise, but will be contrary to the demand of lightweight-izing of an automobile. On the other hand, if a shock absorbing material layer is formed into a low spring, subduction of a carpet will increase and sufficient cushioning properties will not be obtained.

[0014] Such a problem can be coped with by considering as the configuration in this invention. In order to be able to presume the engine performance of a floor insulator by measurement with the acoustic absorptivity of a fiber material layer, and transmissibility of vibration and to raise the engine performance, it is necessary to improve these two engine performance.

[0015] First, although it is the effectiveness of an acoustic absorptivity, in order to raise the noise insulation engine performance, the one where the acoustic absorptivity of a fiber material layer is higher is good. An acoustic absorptivity originates in a factor with various surface density of a fiber material layer, pitch diameters, etc., and is determined as it, and it is a means very effective in raising an acoustic absorptivity to make small the pitch diameter of the fiber blended with to raise surface density or the fiber aggregate. However, weight goes up saying that a consistency is raised and an ingredient becomes expensive.

[0016] Next, although it is about the effectiveness of transmissibility of vibration, the transmissibility of vibration of the fiber aggregate has so large that it is small effectiveness to the noise insulation engine performance. Transmissibility of vibration needs reduction of dynamic stiffness here, in order are greatly dependent on the dynamic stiffness of the body and to raise the noise insulation engine performance. Therefore.

although it was an ideal that the fiber aggregate layer is a high acoustic absorptivity and a low spring constant in order to raise the noise insulation engine performance of a floor insulator, it was difficult for both-sexes ability to have conflicted generally and to have made it both improve.

[0017] Then, the acoustic-material layer was made into the two-layer laminating structure at least, and it succeeded in raising this opposite both-sexes ability by distributing the above-mentioned engine performance to each class. The thickest layer in a fiber aggregate layer is specifically a layer which secures an acoustic absorptivity, and other layers are layers which reduce a spring constant.

[0018] Next, the manufacture approach of the floor insulator for automobiles of this invention of (2) is explained. The moldability doubled with the complicated irregularity by a bead configuration, wire harness laid, a heater duct, etc. of a floor panel is required of the floor insulator carpet for automobiles. Therefore, to use the nonwoven fabric made from a synthetic fiber for a shock absorbing material layer, in order to make size enlargement possible, it is necessary to mix heat-adhesive fiber and adhesives.

[0019] In order to obtain the shock absorbing material layer which has the different degree-of-hardness layer (hard layer-elasticity layer) of a bilayer at least, two, the approach of carrying out press formation of (a) elasticity layer and the hard layer separately, and carrying out the laminating of this using adhesives etc. and the method of really [ (b) coincidence ] obtaining a different degree-of-hardness layer (hard layer-elasticity layer) by press forming, can be considered. (a) law and (b) -- it is the routings at the time of mixing thermoplastic heat-adhesive fiber in a nonwoven fabric, first, a nonwoven fabric is fed into a mold, heat it, carry out welding of the heat-adhesive fiber, pressing this, cool and fabricate law.

[0020] (a) in order for a routing counter to increase in law and to bring about a cost rise -- (b) -- it is desirable to use law. (b) In law, cool by supplying, heating and pressing in a mold after carrying out the laminating of the nonwoven fabric equivalent to an elasticity layer, and the nonwoven fabric equivalent to a hard layer. The nonwoven fabric equivalent to an elasticity layer is softer than the nonwoven fabric equivalent to a hard layer in many cases, and tends to be compressed by the time of a press. Since it will be fabricated where the layer which should turn into an elasticity layer is compressed, both consistency approaches and the shock absorbing material layer which has a different consistency layer is not obtained.

[0021] however -- according to this invention -- advantageous (b) at a manufacturing cost -- the shock absorbing material layer which has the layer from which the effective density ratio differed is obtained using law. By this invention, the moldability of a shock absorbing material layer is secured in a hard layer, and the elasticity layer has set up the moldability low by stopping the amount of the heat-adhesive fiber to mix or adhesives. For this reason, the elasticity layer compressed at the time of a press holds return and the hardness for which it asks in the original configuration by the springback after shaping. coincidence one in this invention -- pressing -- (b) -- the approach of obtaining the shock absorbing material layer which has a different consistency layer is said, without pointing out law, that is, fabricating an elasticity layer and a hard layer separately.

[0022] The fiber kind which constitutes a shock absorbing material layer is the fiber aggregate in 2-20 deniers of diameters of average fiber and the range of 20-100mm of mean fiber length which use a synthetic fiber as a principal component, and the surface density of the whole shock absorbing material layer is 400-2000g/m<sup>2</sup>. It is required to be the range.

[0023] The absorption-of-sound engine performance and a load rate are greatly dependent on the diameter of fiber, and the engine performance changes. In almost all cases, the absorption-of-sound engine performance etc. improves, so that fineness is thin. However, the reaction force at the time of applying the load for which thin fiber is expensive, and the productive efficiency for making it a nonwoven fabric from fiber further falls, and a carpet asks is no longer acquired. Therefore, an economical merit becomes small, and since neither the processing moldability to a nonwoven fabric nor the engine performance for which it falls and asks is obtained, it is not desirable to make it thin fiber 2 deniers or less. On the contrary, if it exceeds 20 deniers, the absorption-of-sound engine performance will fall sharply, and the purpose of the improvement in the noise insulation engine performance will not be reached.

[0024] As long as the noise insulation engine performance of an abbreviation EQC is obtained by manufacturing and nonwoven-fabric-izing the fiber of the same diameter of fiber as a synthetic fiber used for this invention, it is not restricted, but it can be used, choosing suitably from well-known synthetic fibers, as the example -- polyester, nylon, a polyacrylonitrile, polyacetate, polyethylene, polypropylene, and a line -- at least one sort chosen from the group which consists of polyester and a polyamide is mentioned, it is suitable also especially in circulation-and mechanical strength, and high polyester of cost performance is desirable.

[0025] The fiber which constitutes the fiber aggregate needs to be in the range of 20-100mm of mean fiber length. Although it does not depend for the absorption-of-sound engine performance etc. on fiber length

greatly, it is because fiber length needs to be in above-mentioned within the limits for improvement in the ease of manufacture of the fiber aggregate, or the mechanical strength of the fiber aggregate. Especially limitation is not performed, although it is good to make it the range of 40-80mm of mean fiber length in order to raise said especially engine performance. If mean fiber length becomes less than 20mm fiber, in order to manufacture a nonwoven fabric, it will be too short, and it will become difficult to twine fiber and to manufacture a nonwoven fabric. On the contrary, if mean fiber length becomes fiber exceeding 100mm, it is difficult in the fiber aggregate to distribute homogeneity, and is not suitable for the ingredient of which the quality and fixed engine performance is made to require by possibility that only a certain kind of fiber inclines in the fiber aggregate becoming large.

[0026] The surface density of the whole shock absorbing material layer is 400 - 2000 g/m<sup>2</sup>. It is required to be in the range. This is the surface density range of a fiber aggregate layer required in order to make the noise insulation engine performance secure, and surface density is 400 g/m<sup>2</sup>. If it becomes the following, the target to raise the noise insulation engine performance cannot be attained. On the other hand, they are the viewpoint of the need for ingredient cost, components weight, and a spring constant to 2000 g/m<sup>2</sup>. It is required to be the following. Since components weight increases in the fiber aggregate layer exceeding 2000 g/m<sup>2</sup>, it is not desirable. Moreover, a spring constant is 2000g/m<sup>2</sup>, in order to increase if the surface density of a fiber aggregate layer is raised, and to worsen transmissibility of vibration. It is not so suitable as it exceeds to make it increase.

[0027] In the shock absorbing material layer which constitutes the floor insulator carpet for automobiles of this invention and which has the different consistency layer of a bilayer at least, when a hard layer is more than the melting point of the polyester fiber of a low-melt point point, and heats below with the melting point of high-melting polyester fiber including high-melting polyester fiber A and polyester fiber B of a low-melt point point, the polyester fiber of a low-melt point point welds and between fiber joins together, it is desirable that it is the nonwoven fabric in which size enlargement is possible in a floor panel configuration. Moreover, in order to improve a settlement of a nonwoven fabric, needle punch processing may be carried out.

[0028] As for the above-mentioned polyester fiber A, it is desirable that it is polyethylene terephthalate, and, as for polyester fiber B, it is desirable that it is what is fiber which has sheath-core structure to core (core part) polyethylene terephthalate with the polyester whose periphery (sheath) is the melting point of 110-200 degrees C, and is more than the melting point of the polyester of a sheath, and the polyester of a sheath welds and between fiber combines when it heats below with the melting point of polyethylene terephthalate. If the melting point of the polyester of the sheath of polyester fiber B becomes less than 110 degrees C, polyester will fuse with the heat from a floor panel etc., and association between fiber will be spoiled. On the contrary, if it exceeds 200 degrees C, it will be too close to the melting point of polyethylene terephthalate, and the heating conditions at the time of shaping will become severe.

[0029] As for an elasticity layer, in this invention, it is desirable that polyester fiber A which has the melting point higher at least 20 degrees C than polyester fiber B is the nonwoven fabric contained 80 to 95% of the weight. Moreover, in order that this nonwoven fabric may improve a settlement, needle punch processing of it may be carried out. Making the melting point higher at least 20 degrees C than polyester fiber B may have the severe heating conditions at the time of shaping, when the melting point becomes less than 20 degrees C, polyester fiber may fuse, and since the moldability of an elasticity layer becomes high, the engine performance made into the purpose of this invention becomes difficult to get. The engine performance which the settlement nature of the request by the moldability of an elasticity layer becoming high and being the amount of mixing which is less than 5 % of the weight conversely if a component with the low melting points other than polyester fiber A mixes exceeding 20 % of the weight is no longer obtained, and supposing that polyester fiber A is the nonwoven fabric contained 80 to 95% of the weight makes the purpose of this invention becomes difficult to get.

[0030] As for the above-mentioned polyester fiber A, it is desirable that it is fiber by which curliness was carried out. The springback after the direction of the fiber by which curliness was carried out fabricating is large, and the settlement as a nonwoven fabric also has it. [ good ] As for the above-mentioned polyester fiber A, it is desirable that it is polyethylene terephthalate. The need of using polyester with the low melting point although the engine performance which will cause cost quantity if polyester with the low melting point which carried out the polymerization of the isophthalic acid etc. is used, and is made into the purpose of this invention is obtained is because it is thin.

[0031] Next, a spring constant is explained. In this invention, the fiber aggregate which constitutes a shock absorbing material layer has the description in reducing the spring constant of the whole shock absorbing material layer by setting up lower than the spring constant of other fiber layers the spring constant of the at

least one fiber layer constituted. The noise insulation engine performance receives effect in the spring constant of the fiber aggregate, and the noise insulation engine performance becomes high like the fiber aggregate with a small spring constant. This invention has attained reduction of the spring constant of the whole fiber aggregate by making into a spring constant lower than other fiber layers at least much more spring constant of the fiber aggregate by which the laminating was carried out.

[0032] The concrete means which makes a spring constant low has an effective means to reduce the consistency (g/m<sup>3</sup>) of a layer to form into a low spring rather than other layers. Moreover, the means which makes smaller than other layers the pitch diameter of the fiber blended with a layer to form into a low spring is also effective. Moreover, especially limitation is not performed although it is most effective to perform above two to coincidence.

[0033] Furthermore, fiber combination of each class which constitutes the fiber aggregate is explained. In this invention, the thickest fiber layer in the fiber aggregate layer which constitutes a shock absorbing material layer Fiber (fiber A) of 2-20 deniers of diameters of average fiber 60 - 95 % of the weight, Are low fiber of softening temperature and at least 20 degrees C (fiber B) of fiber of 1.5-10 deniers of diameters of average fiber consist of said fiber at 5 - 40 % of the weight. The fiber (fiber A) whose at least one layer in other fiber layers is 2-13 deniers is fiber with low softening temperature from 80 - 95 % of the weight, and said fiber, and at least 20 degrees C of the descriptions are for 1.5-10-denier fiber (fiber B) to consist of 5 - 20 % of the weight.

[0034] The thickest layer consists of fiber of 2-20 deniers of diameters of average fiber of Fiber A, and blends at 60 - 95% of the weight of a rate into the fiber aggregate. This is for acquiring improvement in the absorption-of-sound engine performance, and the reaction force as the fiber aggregate. If the diameter of average fiber becomes less than 2 deniers, it is thin, and since the rigidity of fiber itself is low, the diameter of fiber will keep that it is poor at a fiber object, and it will become difficult to acquire desired reaction force. On the contrary, if it exceeds 20 deniers, it will become difficult to obtain good sound absorbing and insulating properties. Moreover, if Fiber A becomes less than 60% of the weight, it will become difficult to obtain the load rate which the amount of welding fiber increased and was suitable for the sound insulating material. On the contrary, if it exceeds 95 % of the weight, the firmness at the time of molding by part for welding fiber will no longer be acquired.

[0035] Furthermore, as for Fiber A, it is desirable that it is the hollow fiber which has opening in the center section of the cross section perpendicular to the die-length direction. Since this can raise the rigidity of fiber effectively by carrying out in midair, it is raised in configuration maintenance nature by little combination. Moreover, since the part and surface area which became in midair increase, improvement in the absorption-of-sound engine performance is also found. Therefore, limitation is not performed although it is effective especially to blend a fiber A hollow fiber.

[0036] Fiber B is fiber (henceforth binder fiber) with low at least 20 degrees C from Fiber A for 1.5-10-denier fiber, and softening temperature blends at 5 - 40% of the weight of a rate into the fiber aggregate. This means that combination of the fiber which can give a moldability into the fiber aggregate is the need somewhat. the insulator is a big factor for the improvement in the engine performance of the adhesion to the part where noise insulation is demanded, and the fiber aggregate can be fabricated in the configuration which follows a complicated field configuration -- things are required. Although flattery nature improves by use of the above-mentioned staple fiber, in order to maintain the configuration, binder fiber needs to be blended. At the time of hot forming, binder fiber softens Fiber A in the condition of having restrained in the configuration of a mold, and since it pastes up, it becomes maintainable [ a fine field configuration ].

[0037] At this time, binder fiber needs to be 1.5 deniers or more. Since a configuration is made to binder fiber itself at the time of hot forming after fiber has softened completely, that setting arises and while the binder fiber of the fineness below this is not common and cost becomes high, the fiber aggregate hardens, a spring constant rises sharply, and the noise insulation engine performance falls.

[0038] Moreover, binder fiber needs to be 10 deniers or less. This is because a join with other fiber decreases and it becomes impossible to maintain a configuration, in order that the number of fiber may decrease relatively by using thick fiber.

[0039] in order that it may heat, and press forming of the reason at least 20 degrees C of softening temperatures are different here may be carried out and it may create a product, maintaining the configuration as the fiber aggregate -- the minimum -- it is the difference in softening temperature of fiber own [ required ]. If the difference of softening temperature becomes small rather than this, the whole fiber object will become soft, and it will melt completely, and will become tabular.

[0040] 2-13-denier fiber (fiber A) is fiber with low softening temperature from 80 - 95 % of the weight, and said fiber, and at least one layer in layers other than the thickest layer that constitutes a fiber aggregate and that

was mentioned above is characterized by at least 20 degrees C of things for which 1.5-10-denier fiber (fiber B) consists of 5 - 20 % of the weight.

[0041] The laminating of this layer is carried out for the purpose of the spring constant reduction effectiveness. This layer has the description in the diameter of average fiber of the fiber which consists of layers for giving the main absorption-of-sound engine performance being small. Therefore, the spring constant of this layer is reduced.

[0042] For the purpose which reduces a spring constant, the fewer possible one of combination of the fiber B which is binder fiber is also good. If combination of Fiber C exceeds 20 % of the weight, association of fiber becomes firm, and a spring constant goes up and is not desirable. However, while formation of a layer will become difficult since fiber cannot be combined if it becomes less than 5% of the weight, in case the fiber aggregate is fabricated, it separates from the layer from which only the layer concerned serves as a base, and a moldability falls.

[0043] From the requirements for Fiber B, combination of Fiber A is determined as 80 - 95 % of the weight. Since a spring constant is reduced, it is [ fiber other than Fiber B ] effective to reduction of a spring constant to consider as the fiber A which is a narrow diameter, so that the pitch diameter of the fiber constituted fundamentally is small.

[0044] Next, the thickness ratio and surface density ratio of each class are explained. The thickest fiber layer in the fiber layer which constitutes a shock absorbing material layer has the description which is 80 - 97% in a surface density ratio 80 to 97% with the thickness ratio to the whole. The fiber layer for reducing a spring constant becomes advantageous [ the thinner possible one ] in respect of a moldability. This is because cutting and punching of the fiber aggregate will become difficult if there is much combination of narrow diameter fiber. Therefore, as for the fiber layer for giving the thickest absorption-of-sound engine performance, it is desirable that it is 80 - 97% in the thickness ratio to the whole. If a thickness ratio becomes less than 80%, the moldability of the fiber aggregate will fall extremely. On the contrary, if it exceeds 97%, the effectiveness of spring constant reduction becomes small and is unsuitable.

[0045] As for a surface density ratio, it is desirable that it is in 80 - 97% of range. If a surface density ratio becomes less than 80%, the surface density of a low spring layer will become high, and it will become difficult to reduce a spring constant compared with an absorption-of-sound layer. On the contrary, if it exceeds 97%, since the layer itself will be crushed since the rigidity of a low spring layer falls extremely and it will become tabular, it becomes difficult to reduce a spring constant.

[0046] As for the thickness of the shock absorbing material layer (elasticity layer) arranged at a floor panel side, in the shock absorbing material layer which constitutes the floor insulator carpet for automobiles of this invention and which has the consistency layer of a bilayer at least, it is desirable that it is the range of 0.5-10mm. If the thickness of a shock absorbing material layer (elasticity layer) is set to less than 0.5mm, it may be compressed by the weight of carpet epidermis or a hard layer, and the function of an elasticity layer may be lost. On the other hand, if it exceeds 10mm, the resilience falls, it not only becomes difficult for \*\*\*\* underfoot FITTIGGU nature to the floor panel of a shock absorbing material layer will get worse.

[0047] The shock absorbing material layer which constitutes the floor insulator carpet for automobiles of this invention and which has the consistency layer of a bilayer at least is really [ coincidence ] obtained by pressing. After more specifically carrying out the laminating of the nonwoven fabric equivalent to a hardening layer, and the nonwoven fabric equivalent to an elasticity layer, supplying and carrying out press forming of this layered product to a mold after being more than the melting point of polyester fiber B and heating the obtained layered product below with the melting point of polyester fiber A, and really carrying out pressing to coincidence, it cools below to the melting point of polyester fiber B, and the shock absorbing material layer which is made into that purpose and which has the consistency layer of a bilayer at least is obtained. It cannot be overemphasized that it is also possible to carry out the laminating also of the carpet epidermis layer 1 and the backing layer 2 to a shock absorbing material layer at this time, and to fabricate to coincidence.

[0048] [Example] Hereafter, this invention is not limited by this although an example explains this invention to a detail further.

[0049] Example 1 drawing 3 is the sectional view showing the floor insulator carpet of this invention. If a configuration is explained first, sequential arrangement of hard layer 3-a of a shock absorbing material layer and the elasticity layer 3-b is carried out at the carpet epidermis layer 1, the backing layer 2 which becomes a degree, and elasticity layer 3-b of a shock absorbing material layer is arranged at the floor panel side in which

vibration and the noise carry out incidence.

[0050] As a carpet epidermis layer 1, it is the pile surface density of 400g used for usual automobiles, such as a needle punched carpet and a tuft carpet, /m2. To a carpet, it is surface density 600 g/m2. The polyethylene sheet received and used the thing in the condition of having pasted up beforehand as backing material 2.

[0051] The nonwoven fabric made from polyester of surface density 200 g/m2 (5mm thickness) was prepared for the surface density of 800g/the nonwoven fabric made from the polyester of m2 (15mm thickness), and elasticity layer 3-b at hard layer 3-a of a shock absorbing material layer. As fiber combination of the nonwoven fabric made from polyester hard layer 3-a -- solid conjugate 2 denier x51mm type: -- the 60 sections A 6 denier x51mm hollow conjugate type : It considers as the 20 sections and the binder fiber (110-degree-C melting type):20 2 denier x51mm sheath-core type section. elasticity layer 3-b -- solid conjugate 2 denier x51mm type: -- it considered as the 60 sections, the hollow conjugate type:20 6 denier x51mm section, and the binder fiber (110-degree-C melting type):20 2 denier x51mm sheath-core type section.

[0052] The laminating of each nonwoven fabric was carried out, the layered product was heated in oven until temperature became 175 degrees C, and after that, with the press machine, the thickness of the whole shock absorbing material layer was fabricated so that it might be set to 20mm. Thus, one corner of the obtained shock absorbing material layer was cut off, and T/P was created.

[0053] The mel sheet prepared the thing with a thickness of 2.5mm (surface density 4.0 kg/m2), the floor panel prepared the thing with a thickness of 0.8mm (surface density 6.3 kg/m2), respectively, and it piled up in sequence as shown in drawing 3 . Adhesion of the backing material 2 and shock absorbing material 3 changed into the melting condition beforehand the polyethylene sheet currently used for backing material at 130 degrees C, and after it carried the hard layer side of a shock absorbing material layer on it, it cooled and it pasted it up. Even if it uses a span bond base fabric and a thermal melting arrival nonwoven fabric as the adhesion approach here, there is especially no problem.

[0054] Generally, in order to acquire rigidity on the floor panel for automobiles, the bead configuration was enforced or the irregularity for letting a heater duct, wire harness, etc. pass existed, but in order to measure sound transmission loss and step transmissibility of vibration, it was presupposed for convenience that it is still monotonous. It cannot be overemphasized by giving a configuration to the mold of a press machine that the polyester nonwoven fabric used for this example can be processed in accordance with the configuration of a floor panel.

[0055] Although the result of having performed evaluation of sound transmission loss, step transmissibility of vibration, and cushioning properties was compared with the examples 1-4 of a comparison about the sample obtained by the above-mentioned approach, it became clear that the engine performance more than an EQC was obtained also about which engine performance. The result is shown in Table 2.

[0056] The nonwoven fabric made from polyester of surface density 30 g/m2 (0.5mm thickness) was prepared for the surface density of 970g/the nonwoven fabric made from the polyester of m2 (19.5mm thickness), and elasticity layer 3-b at hard layer 3-a of an example 2 shock-absorbing-material layer. As fiber combination of the nonwoven fabric made from polyester, it was presupposed that hard layer 3-a and elasticity layer 3-b are completely the same as an example 1. It fabricated completely like the example 1 and the laminating of the carpet epidermis layer 1, the backing layer 2, the mel sheet layer 4, and the floor panel 5 was carried out using the completely same thing as an example 1 in the sequence shown in drawing 3 by the completely same approach as an example 1.

[0057] Although the result of having performed evaluation of sound transmission loss, step transmissibility of vibration, and cushioning properties was compared with the examples 1-4 of a comparison about the sample obtained by the above-mentioned approach, it became clear that the engine performance more than an EQC was obtained also about which engine performance. The result is shown in Table 2.

[0058] The nonwoven fabric made from polyester of surface density 30 g/m2 (1mm thickness) was prepared for the surface density of 370g/the nonwoven fabric made from the polyester of m2 (10mm thickness), and elasticity layer 3-b at hard layer 3-a of an example 3 shock-absorbing-material layer. As fiber combination of the nonwoven fabric made from polyester, it was presupposed that hard layer 3-a and elasticity layer 3-b are completely the same as an example 1. It formed completely like the example 1 and the laminating of the carpet epidermis layer 1, the backing layer 2, the mel sheet layer 4, and the floor panel 5 was carried out using the completely same thing as an example 1 in the sequence shown in drawing 3 by the completely same approach as an example 1.

[0059] Although the result of having performed evaluation of sound transmission loss, step transmissibility of vibration, and cushioning properties was compared with the examples 1-4 of a comparison about the sample obtained by the above-mentioned approach, it became clear that the engine performance more than an EQC

was obtained also about which engine performance. The result is shown in Table 2.

[0060] Example 4 example 4 shows the case where the melting point of binder fiber is replaced with. The nonwoven fabric made from polyester of surface density 100 g/m<sup>2</sup> (5mm thickness) was prepared for the surface density of 800g/the nonwoven fabric made from the polyester of m2 (15mm thickness), and elasticity layer 3-b at hard layer 3-a of a shock absorbing material layer. As fiber combination of the nonwoven fabric made from polyester hard layer 3-a -- solid conjugate 2 denier x51mm type: -- the 60 sections A 6 denier x51mm hollow conjugate type : It considers as the 20 sections and the binder fiber (200-degree-C melting type):20 2 denier x51mm sheath-core type section. elasticity layer 3-b -- solid conjugate 2 denier x51mm type: -- it considered as the 60 sections, the hollow conjugate type:20 6 denier x51mm section, and the binder fiber (110-degree-C melting type):20 2 denier x51mm sheath-core type section.

[0061] The laminating of each nonwoven fabric was carried out, the layered product was heated in oven until temperature became 215 degrees C, and the thickness of the whole shock absorbing material layer was fabricated so that it might be set to 20mm. Thus, one corner of the obtained shock absorbing material layer was cut off, and T/P was created. The laminating of the carpet epidermis layer 1, the backing layer 2, the mel sheet layer 4, and the floor panel 5 was carried out using the completely same thing as an example 1 in the sequence shown in drawing 3 by the completely same approach as an example 1.

[0062] Although the result of having performed evaluation of sound transmission loss, step transmissibility of vibration, and cushioning properties was compared with the examples 1-4 of a comparison about the sample obtained by the above-mentioned approach, it became clear that the engine performance more than an EQC was obtained also about which engine performance. The result is shown in Table 2.

[0063] The nonwoven fabric made from polyester of surface density 400 g/m<sup>2</sup> (10mm thickness) was prepared for the surface density of 1600g/the nonwoven fabric made from the polyester of m2 (80mm thickness), and elasticity layer 3-b at hard layer 3-a of an example 5 shock-absorbing-material layer. As fiber combination of the nonwoven fabric made from polyester hard layer 3-a -- solid conjugate 2 denier x51mm type: -- the 60 sections A 6 denier x51mm hollow conjugate type : It considers as the 20 sections and the binder fiber (110-degree-C melting type):20 2 denier x51mm sheath-core type section. elasticity layer 3-b -- solid conjugate 2 denier x51mm type: -- it considered as the 95 sections and the binder fiber (110-degree-C melting type):5 section sheath-core type [ 2 denier x51mm ].

[0064] The laminating of each nonwoven fabric was carried out, the layered product was heated in oven until temperature became 175 degrees C, and it fabricated so that hard layer 3-a might be set to 50mm with a press machine after that. Thus, one corner of the obtained shock absorbing material layer was cut off, and T/P was created. The laminating of the carpet epidermis layer 1, the backing layer 2, the mel sheet layer 4, and the floor panel 5 was carried out using the completely same thing as an example 1 in the sequence shown in drawing 3 R>3 by the completely same approach as an example 1.

[0065] Although the result of having performed evaluation of sound transmission loss, step transmissibility of vibration, and cushioning properties was compared with the examples 16-20 of a comparison about the sample obtained by the above-mentioned approach, it became clear that the engine performance more than an EQC was obtained also about which engine performance. The result is shown in Table 2.

[0066] The nonwoven fabric made from polyester of surface density 200 g/m<sup>2</sup> (5mm thickness) was prepared for the surface density of 800g/the nonwoven fabric made from the polyester of m2 (15mm thickness), and elasticity layer 3-b at hard layer 3-a of an example 6 shock-absorbing-material layer. As fiber combination of the nonwoven fabric made from polyester, hard layer 3-a was made into the hollow conjugate type:60 2 denier x51mm section and the binder fiber (110-degree-C melting type):40 2 denier x51mm sheath-core type section, and elasticity layer 3-b was made into the hollow conjugate type:95 13 denier x51mm section and the binder fiber (110-degree-C melting type):5 section sheath-core type [ 10 denier x51mm ].

[0067] When fabricated completely like the example 5, T/P with a thickness [ of the whole shock absorbing material layer ] of 20mm was obtained. The laminating of the carpet epidermis layer 1, the backing layer 2, the mel sheet layer 4, and the floor panel 5 was carried out using the completely same thing as an example 1 in the sequence shown in drawing 3 by the completely same approach as an example 1.

[0068] Although the result of having performed evaluation of sound transmission loss, step transmissibility of vibration, and cushioning properties was compared with the examples 1-4 of a comparison about the sample obtained by the above-mentioned approach, it became clear that the engine performance more than an EQC was obtained also about which engine performance. The result is shown in Table 2.

[0069] The nonwoven fabric made from polyester of surface density 200 g/m<sup>2</sup> (5mm thickness) was prepared for the surface density of 800g/the nonwoven fabric made from the polyester of m2 (15mm thickness), and elasticity layer 3-b at hard layer 3-a of an example 7 shock-absorbing-material layer. As fiber combination of

the nonwoven fabric made from polyester, hard layer 3-a was made into the hollow conjugate type:95 20 denier x51mm section and the binder fiber (110-degree-C melting type):5 1.5 denier x51mm sheath-core type section, and elasticity layer 3-b was made into the solid conjugate type:80 2 denier x51mm section and the binder fiber (110-degree-C melting type):20 section sheath-core type [ 1.5 denier x51mm ].

[0070] The laminating of each nonwoven fabric was carried out, the layered product was heated in oven until temperature became 175 degrees C, and it fabricated so that the thickness of the whole shock absorbing material layer might be set to 20mm with a press machine after that. Thus, one corner of the obtained shock absorbing material layer was cut off, and T/P was created. The laminating of the carpet epidermis layer 1, the backing layer 2, the mel sheet layer 4, and the floor panel 5 was carried out using the completely same thing as an example 1 in the sequence shown in drawing 3 by the completely same approach as an example 1.

[0071] Although the result of having performed evaluation of sound transmission loss, step transmissibility of vibration, and cushioning properties was compared with the examples 1-4 of a comparison about the sample obtained by the above-mentioned approach, it became clear that the engine performance more than an EQC was obtained also about which engine performance. The result is shown in Table 2.

[0072] The nonwoven fabric made from polyester of surface density 200 g/m<sup>2</sup> (5mm thickness) was prepared for the surface density of 800g/the nonwoven fabric made from polyester of m<sup>2</sup> (15mm thickness), and elasticity layer 3-b at hard layer 3-a of an example 8 shock-absorbing-material layer. As fiber combination of the nonwoven fabric made from polyester, hard layer 3-a The solid conjugate type:20 2 denier x100mm section, A 6 denier x51mm hollow conjugate type : It considers as the 60 sections and the binder fiber (110-degree-C melting type):20 2 denier x51mm sheath-core type section. elasticity layer 3-b -- solid conjugate 2 denier x51mm type: -- it considered as the 60 sections, the hollow conjugate type:20 6 denier x51mm section, and the binder fiber (110-degree-C melting type):20 2 denier x51mm sheath-core type section.

[0073] The laminating of each nonwoven fabric was carried out, the layered product was heated in oven until temperature became 175 degrees C, and it fabricated so that the thickness of the whole shock absorbing material layer might be set to 20mm with a press machine after that. Thus, one corner of the obtained shock absorbing material layer was cut off, and T/P was created. The laminating of the carpet epidermis layer 1, the backing layer 2, the mel sheet layer 4, and the floor panel 5 was carried out using the completely same thing as an example 1 in the sequence shown in drawing 3 by the completely same approach as an example 1.

[0074] Although the result of having performed evaluation of sound transmission loss, step transmissibility of thickness about the sample obtained by the above-mentioned approach, it became clear that the engine performance more than an EQC was obtained also about which engine performance. The result is shown in Table 2.

[0075] The nonwoven fabric made from polyester of surface density 100 g/m<sup>2</sup> (5mm thickness) was prepared for the surface density of 700g/the nonwoven fabric made from polyester of m<sup>2</sup> (15mm thickness), and elasticity layer 3-b at hard layer 3-a of an example 9 shock-absorbing-material layer. As fiber combination of the nonwoven fabric made from polyester hard layer 3-a -- hollow conjugate 6 denier x51mm type: -- the 60 sections A 2 denier x51mm solid conjugate type : It considers as the 20 sections and the binder fiber (170-degree-C melting type):20 2 denier x51mm sheath-core type section. elasticity layer 3-b -- solid conjugate 2 denier x51mm type: -- it considered as the 95 sections and the binder fiber (170-degree-C melting type):5 2 denier x51mm sheath-core type section.

[0076] The laminating of each nonwoven fabric was carried out, the layered product was heated in oven until temperature became 195 degrees C, and it fabricated so that the thickness of the whole shock absorbing material layer might be set to 20mm with a press machine after that. Thus, one corner of the obtained shock absorbing material layer was cut off, and T/P was created. The laminating of the carpet epidermis layer 1, the backing layer 2, the mel sheet layer 4, and the floor panel 5 was carried out using the completely same thing as an example 1 in the sequence shown in drawing 3 by the completely same approach as an example 1.

[0077] Although the result of having performed evaluation of sound transmission loss, step transmissibility of vibration, and cushioning properties was compared with the examples 1-4 of a comparison of equivalent thickness about the sample obtained by the above-mentioned approach, it became clear that the engine performance more than an EQC was obtained also about which engine performance. The result is shown in Table 2. Examples 10 and 11 show the example at the time of preparing three different degree-of-hardness layers in a shock absorbing material layer.

[0078] hard layer 3-a of an example 10 shock-absorbing-material layer -- 500g of eyes/, and m<sup>2</sup> -- the nonwoven fabric made from polyester (thickness: 7mm) -- elasticity layer 3-b -- eyes 150 g/m<sup>2</sup> -- shock absorbing material layer 3-c which has middle hardness for the nonwoven fabric made from polyester (thickness:

3mm) -- eyes 700 g/m<sup>2</sup> -- the nonwoven fabric made from polyester (thickness: 10mm) was prepared. As fiber combination of the nonwoven fabric made from polyester, it considered as the hollow conjugate type:60 13 denier x51mm section and the thermal melting arrival fiber (110-degree-C melting type):40 2 denier x51mm sheath-core type section at hard layer 3-a. Elasticity layer 3-b The solid conjugate type:95 2 denier x51mm section, 2 denier x51mm sheath-core type thermal melting arrival fiber (110-degree-C melting type) : 3-c which has the five sections and middle hardness A 2 denier x51mm solid conjugate type: It considered as the 60 sections, the hollow conjugate type:20 6 denier x51mm section, and the thermal melting arrival fiber (110-degree-C melting type):20 2 denier x51mm sheath-core type section.

[0079] It heated in oven until the temperature of each nonwoven fabric became 175 degrees C, and after that, with the press machine, it fabricated so that the thickness of the whole shock absorbing material layer might be set to 20mm. The laminating of the carpet epidermis layer 1, the backing layer 2, hard shock absorbing material layer 3-a, shock absorbing material layer 3-c that has middle hardness, elasticity shock absorbing material layer 3-b, the mel sheet layer 4, and the floor panel 5 was carried out using the completely same thing as an example 1 in the sequence shown in drawing 4 by the completely same approach as an example 1.

[0080] Although the result of having performed evaluation of sound transmission loss, step transmissibility of vibration, and cushioning properties was compared with the examples 1-4 of a comparison about the sample obtained by the above-mentioned approach, it became clear that the engine performance more than an EQC was obtained also about which engine performance. The result is shown in Table 2.

[0081] Example 11 example 11 reverses only the sequence of the shock absorbing material layer of 3-a of an example 10, and 3-c, and shows the example at the time of piling up in order of 3-c, 3-a, and 3-b from a top. The laminating of shock absorbing material layer 3-c and hard shock absorbing material layer 3-a which have the carpet epidermis layer 1, the backing layer 2, and middle hardness, elasticity shock absorbing material layer 3-b, the mel sheet layer 4, and the floor panel 5 was carried out using the completely same thing as an example 1 in the sequence shown in drawing 5 by the completely same approach as an example 1.

[0082] Although the result of having performed evaluation of sound transmission loss, step transmissibility of vibration, and cushioning properties was compared with the examples 1-4 of a comparison about the sample obtained by the above-mentioned approach, it became clear that the engine performance more than an EQC was obtained also about which engine performance. The result is shown in Table 2.

[0083] The example 1 of example of comparison 1 comparison shows the case where urethane foam is used for a shock absorbing material layer. Urethane foam was prepared by the approach shown below. Carry out low voltage impregnation of the B liquid which consists of A liquid which consists of propylene oxide 1 and 2, the 6-hexane triol:100 section, the water:2 section, the surface-active-agent:1 section, and the carbon black:0.5 section as polyol, the tolylene diisocyanate:100 section, and the silicone oil:0.5 section to polyol, and the 1.25 times many isocyanate [ as this ] equivalent was made to foam in the foaming-in-place mold which has 20mm path clearance, and was obtained. the obtained urethane foam sheet -- thickness:20mm and surface density:1200 g/m<sup>2</sup> it was . The spray type binder was applied to adhesion with the shock absorbing material layer 3 and the backing layer 2, and it pasted up. The laminating of the carpet epidermis layer 1, the backing layer 2, the shock absorbing material layer 3, the mel sheet layer 4, and the floor panel 5 was carried out using the completely same thing as an example 1 in the sequence shown in drawing 6 by the completely same approach as an example 1.

[0084] The example 2 of example of comparison 2 comparison is surface density 1500 g/m<sup>2</sup> to a backing layer. The ethylene-vinylacetate copolymer sheet which used the calcium carbonate as the filler was used, and also it considered as the completely same configuration as the example 1 of a comparison.

[0085] The example 3 of example of comparison 3 comparison shows the case where the felt (the trade name by the Toyokazu fiber-industry company: the FERU top, thickness:20mm, and surface density:1200 g/m<sup>2</sup>) is used for a shock absorbing material layer. Adhesion with the backing material 2 and shock absorbing material changed into the melting condition beforehand the polyethylene sheet currently used for backing material at 130 degrees C, and after it carried the shock absorbing material layer on it, it cooled and it pasted it up. The laminating of the carpet epidermis layer 1, the backing layer 2, the shock absorbing material layer 3, the mel sheet layer 4, and the floor panel 5 was carried out using the completely same thing as an example 1 in the sequence shown in drawing 6 by the completely same approach as an example 1.

[0086] The example 4 of example of comparison 4 comparison is surface density 1500 g/m<sup>2</sup> to a backing layer. The ethylene-vinylacetate copolymer sheet which used the calcium carbonate as the filler was used, and also it considered as the completely same configuration as the example 3 of a comparison.

[0087] The example of comparison 5 shock-absorbing-material layer 3 is the surface density of 1000g/m<sup>2</sup>. The nonwoven fabric made from polyester was prepared. The hard layer was made into the hollow conjugate type:50

6 denier x51mm section and the thermal melting arrival fiber (110-degree-C melting type):50 2 denier x51mm sheath-core type section as fiber combination of the nonwoven fabric made from polyester. It heated in oven until the temperature of a nonwoven fabric became 175 degrees C, and the shock absorbing material layer 3 was fabricated to 20mm with the press machine after that.

[0088] The laminating of the carpet epidermis layer 1, the backing layer 2, the shock absorbing material layer 3, the mel sheet layer 4, and the floor panel 5 was carried out using the completely same thing as an example 1 in the sequence shown in drawing 6 by the completely same approach as an example 1. Although the result of having performed evaluation of sound transmission loss, step transmissibility of vibration, and cushioning properties was compared with the examples 1-4 of a comparison about the sample obtained by the above-mentioned approach, since [ that a sample was hard ] resonance frequency was high, it became clear that it was efficiently inferior by sound transmission loss (especially inside cycle of 400Hz or more).

[0089] In the example of comparison 6 shock-absorbing-material layer 3, it is the surface density of 1000g/m<sup>2</sup>. The nonwoven fabric made from polyester was prepared. As fiber combination of the nonwoven fabric made from polyester, it considered as the solid conjugate type:80 2 denier x51mm section and the thermal melting arrival fiber (110-degree-C melting type):20 2 denier x51mm sheath-core type section. It heated in oven until the temperature of a nonwoven fabric became 175 degrees C, and the shock absorbing material layer 3 was fabricated to 20mm with the press machine after that.

[0090] The laminating of the carpet epidermis layer 1, the backing layer 2, the shock absorbing material layer 3, the mel sheet layer 4, and the floor panel 5 was carried out using the completely same thing as an example 1 in the sequence shown in drawing 6 by the completely same approach as an example 1. Although the result of having performed evaluation of sound transmission loss, step transmissibility of vibration, and cushioning properties was compared with the examples 1-4 of a comparison about the sample obtained by the above-mentioned approach, since the sample was soft, it became clear that cushioning properties with it were not obtained. [ large subduction underfoot and ] [ sufficient ] The examples 7 and 8 of a comparison show the case where a shock absorbing material layer has the different degree-of-hardness layer of a bilayer, and the hard shock absorbing material layer is arranged at the floor panel side.

[0091] The nonwoven fabric made from the polyester of surface density 500 g/m<sup>2</sup> (5mm thickness) was prepared for the surface density of 500g/the nonwoven fabric made from the polyester of m2 (15mm thickness), and hard layer 3-a at elasticity layer 3-b of an example of comparison 7 shock-absorbing-material layer. As fiber combination of the nonwoven fabric made from polyester hard layer 3-a -- solid conjugate 2 denier x51mm type: -- the 60 sections A 6 denier x51mm hollow conjugate type : It considers as the 20 sections and the BAINIDA fiber (110-degree-C melting type):20 2 denier x51mm sheath-core type section. elasticity layer 3-b -- solid conjugate 2 denier x51mm type: -- it considered as the 60 sections, the hollow conjugate type:20 6 denier x51mm section, and the binder fiber (110-degree-C melting type):20 2 denier x51mm sheath-core type section.

[0092] The laminating of each nonwoven fabric was carried out, the layered product was heated in oven until temperature became 175 degrees C, and it fabricated so that the thickness of the whole shock absorbing material layer might be set to 20mm with a press machine after that. Thus, one corner of the obtained shock absorbing material layer was cut off, and T/P was created. The laminating of the carpet epidermis layer 1, the packing layer 2, the shock absorbing material layer 3, the mel sheet layer 4, and the floor panel 5 was carried out using the completely same thing as an example 1 in the sequence shown in drawing 7 by the completely same approach as an example 1.

[0093] Although the result of having performed evaluation of sound transmission loss, step transmissibility of vibration, and cushioning properties was compared with the examples 1-4 of a comparison about the sample obtained by the above-mentioned approach, in order that the 1st resonance point might come out more highly, it became clear that it was efficiently inferior by sound transmission loss (especially inside cycle of 400Hz or more).

[0094] The nonwoven fabric made from the polyester of surface density 500 g/m<sup>2</sup> (15mm thickness) was prepared for the surface density of 500g/the nonwoven fabric made from the polyester of m2 (5mm thickness), and hard layer 3-a at elasticity layer 3-b of an example of comparison 8 shock-absorbing-material layer. As fiber combination of the nonwoven fabric made from polyester hard layer 3-a -- hollow conjugate 13 denier x51mm type: -- the 80 sections 2 denier x51mm sheath-core type binder fiber (110-degree-C melting type) : It considers as the 20 sections. elasticity layer 3-b -- solid conjugate 2 denier x51mm type: -- it considered as the 60 sections, the hollow conjugate type:20 6 denier x51mm section, and the binder fiber (110-degree-C melting type):20 2 denier x51mm sheath-core type section.

[0095] The laminating of each nonwoven fabric was carried out, the layered product was heated in oven until

temperature became 175 degrees C, and it fabricated so that the thickness of the whole shock absorbing material layer might be set to 20mm with a press machine after that. Thus, one corner of the obtained shock absorbing material layer was cut off, T/P was created, and the laminating of the carpet epidermis layer 1, the packing layer 2, the shock absorbing material layer 3, the mel sheet layer 4, and the floor panel 5 was carried out using the completely same thing as an example 1 in the sequence shown in drawing 8 by the completely same approach as an example 1.

[0096] Although the result of having performed evaluation of sound transmission loss, step transmissibility of vibration, and cushioning properties was compared with the examples 1-4 of a comparison about the sample obtained by the above-mentioned approach, in order that the 1st resonance point might come out more highly, it became clear that it was efficiently inferior by sound transmission loss (especially inside cycle of 400Hz or more).

[0097] In shock absorbing material layer 3-c which has a nonwoven fabric made from the polyester of surface density 500 g/m<sup>2</sup> (7mm thickness), and middle hardness at elasticity layer 3-b of an example of comparison 9 shock-absorbing-material layer in the surface density of 150g/the nonwoven fabric made from the polyester of m<sup>2</sup> (3mm thickness), and hard layer 3-a, it is eyes 700 g/m<sup>2</sup>. The nonwoven fabric made from polyester (thickness: 10mm) was prepared. As fiber combination of the nonwoven fabric made from polyester, it considered as the hollow conjugate type:60 13 denier x51mm section and the thermal melting arrival fiber (110-degree-C melting type):40 2 denier x51mm sheath-core type section at hard layer 3-a. Elasticity layer 3-b The solid conjugate type:95 2 denier x51mm section, 2 denier x51mm sheath-core type thermal melting arrival fiber (110-degree-C melting type) : shock absorbing material layer 3-c which has the five sections and middle hardness A 2 denier x51mm solid conjugate type: It considered as the 60 sections, the solid conjugate type:20 6 denier x51mm section, and the thermal melting arrival fiber (110-degree-C melting type):20 2 denier x51mm sheath-core type section.

[0098] The laminating of each nonwoven fabric was carried out, the layered product was heated in oven until temperature became 175 degrees C, and it fabricated so that the thickness of the whole shock absorbing material layer might be set to 20mm with a press machine after that. Thus, one corner of the obtained shock absorbing material layer was cut off, T/P was created, and the laminating of the carpet epidermis layer 1, the backing layer 2, the shock absorbing material layer 3, the mel sheet layer 4, and the floor panel 5 was carried out using the completely same thing as an example 1 in the sequence shown in drawing 9 by the completely same approach as an example 1.

[0099] Although the result of having performed evaluation of sound transmission loss, step transmissibility of vibration, and cushioning properties was compared with the examples 1-4 of a comparison about the sample obtained by the above-mentioned approach, since the sample was soft, it became clear that cushioning properties with it were not obtained. [ large \*\*\*\* underfoot and ] [ sufficient ]

[0100] The example 10 of example of comparison 10 comparison shows the case where the felt (the trade name by the Toyokazu fiber-industry company: the FERU top, thickness:10mm, and surface density:600 g/m<sup>2</sup>) is used for a shock absorbing material layer. Adhesion with the backing material 2 and shock absorbing material changed into the melting condition beforehand the polyethylene sheet currently used for backing material at 130 degrees C, and after it carried the shock absorbing material layer on it, it cooled and it pasted it up.

[0101]

[Table 1]

実施例	巾さ 材目付	被衝材層	マトリックス樹脂配合	ハンド-糊性	融点	厚み	面密度(g/m <sup>2</sup> )
実施例1	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	110 °C	15mm	800
		下層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	5mm	200
実施例2	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	19.5mm	970
		下層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	0.5mm	30
実施例3	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	10mm	370
		下層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	1mm	30
実施例4	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	200 °C	15mm	800
		下層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	110 °C	5mm	100
実施例5	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	110 °C	80mm	1600
		下層	2d×51:95	1.5d×51:5	↑	10mm	400
実施例6	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:60	2d×51:40	110 °C	15mm	800
		下層	13d×51:95	10d×51:5	↑	5mm	200
実施例7	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	20d×51:95	1.5d×51:5	↑	15mm	800
		下層	2d×51:80	1.5d×51:20	↑	5mm	200
実施例8	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×100:20, 6d×51:60	2d×51:20	↑	15mm	800
		下層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	5mm	200
実施例9	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:20, 6d×20:60	2d×51:20	170 °C	15mm	700
		下層	2d×51:95	2d×51:5	↑	5mm	100
実施例10	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	13d×51:60	2d×51:40	↑	7mm	500
		中間層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	10mm	700
		下層	2d×51:95	2d×51:5	↑	3mm	150
実施例11	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	10mm	700
		中間層	13d×51:60	2d×51:40	↑	7mm	500
		下層	2d×51:95	2d×51:5	↑	3mm	150
比較例1	PE 600 g/m <sup>2</sup>	単一層	発泡ウレタン	—	—	20mm	1200
比較例2	EVA1500g/m <sup>2</sup>	単一層	発泡ウレタン	—	—	20mm	1200
比較例3	PE 600 g/m <sup>2</sup>	単一層	フェルトトップ	—	—	20mm	1200
比較例4	EVA1500g/m <sup>2</sup>	単一層	フェルトトップ	—	—	20mm	1200
比較例5	PE 600 g/m <sup>2</sup>	単一層	6d×51:50	6d×51:50	110 °C	20mm	1200
比較例6	PE 600 g/m <sup>2</sup>	単一層	2d×51:80	6d×51:20	↑	20mm	1000
比較例7	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	15mm	500
比較例8	PE 600 g/m <sup>2</sup>	下層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	5mm	500
		上層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	5mm	500
		下層	13d×51:80	2d×51:20	↑	15mm	500
比較例9	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:95	2d×51:5	↑	3mm	150
		中間層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	10mm	700
		下層	13d×51:60	2d×51:40	↑	7mm	500
比較例10	PE 600 g/m <sup>2</sup>	単一層	フェルトトップ	—	—	10mm	600

[0102]

[Table 2]

		比較対象例	400Hz以下	400-1000Hz	1000Hz以上	オールド-エイド	足下の振動	クッション性
実施例1	v s	比較例1	◎	◎	◎	◎	○	○~△
	v s	比較例2	◎	◎	◎	◎	○	○
	v s	比較例3	◎	◎	○	◎	◎	○
	v s	比較例4	◎	○	○	○	◎	○
実施例2	v s	比較例1	◎	◎	◎	◎	○	△
	v s	比較例2	◎	◎	◎	◎	○	△
	v s	比較例3	◎	◎	○	◎	○	○
	v s	比較例4	◎	○	○~△	○	◎	○
実施例3	v s	比較例10	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例4	v s	比較例1	◎	◎	◎	◎	○	○
	v s	比較例2	◎	◎	◎	◎	○	○
	v s	比較例3	◎	◎	○	◎	○	△
	v s	比較例4	◎	○	△	○	○	○
実施例5	v s	比較例1	◎	◎	◎	◎	○	◎
	v s	比較例2	◎	◎	◎	◎	△	◎
	v s	比較例3	◎	◎	○	◎	○	○
	v s	比較例4	◎	○	△	○	○	○
実施例6	v s	比較例1	◎	◎	◎	○	◎	○
	v s	比較例2	◎	◎	◎	○	○	○~△
	v s	比較例3	◎	◎	○	◎	○	○
	v s	比較例4	◎	○	○~△	○	○	○
実施例7	v s	比較例1	◎	◎	◎	○	○	○
	v s	比較例2	◎	◎	◎	○	△	△
	v s	比較例3	◎	◎	○	○	△	△
	v s	比較例4	◎	○	○~△	○	○	○
実施例8	v s	比較例1	◎	◎	◎	○	○	○
	v s	比較例2	◎	◎	◎	○	△	△
	v s	比較例3	◎	◎	○	○	△	△
	v s	比較例4	◎	○	○~△	○	○	○
実施例9	v s	比較例1	◎	◎	◎	○	○~△	△
	v s	比較例2	◎	◎	◎	○	○	○
	v s	比較例3	◎	◎	○	○	○	○
	v s	比較例4	◎	○	△	○	○	○
実施例10	v s	比較例1	◎	◎	○	○	○	○
	v s	比較例2	◎	◎	○	○	△	△
	v s	比較例3	◎	◎	○	○	△	△
	v s	比較例4	◎	○	△	○	○	○
実施例11	v s	比較例1	◎	○	△	○	○	○
	v s	比較例2	◎	○	○	○	○	○
	v s	比較例3	◎	○	○	○	○	○
	v s	比較例4	◎	○	○	○	○	○

[0103] Test-method 1. sound transmission loss JIS It evaluated according to A1416 "the sound transmission loss measuring method in a laboratory."

2. The iron disk load child of phi 150 of step transmissibility-of-vibration 5kgf (an equivalent for a step load and a guide-peg inferior-surface-of-tongue product) was carried on the sample, forced oscillation was carried out by 5-N force fixed \*\*\*\*, and 30Hz oscillating transfer gain was measured and compared.

3. Cushioning-properties evaluation JIS The hardness tester indicated by K6382-1978 was diverted, the amount of subduction of the shock absorbing material when adding a load to 5kgf(s) using the iron disk load child of phi 150 was measured, and cushioning properties were evaluated.

[0104]

[Effect of the Invention]

1. When equivalent thickness compared the sound transmission loss of this example and the example of a comparison, it won efficiently with low frequency 400Hz or less, the inside cycle of 400 to 1000 Hz, high frequency 1000Hz or more, and an overalls value.

2. the case where equivalent thickness compares the sound transmission loss of this example and the example of a comparison using urethane foam -- the surface density of backing material -- 1500 g/m<sup>2</sup> from -- 600 g/m<sup>2</sup> Even if it decreases, it is efficiently superior in low frequency 400Hz or less, the inside cycle of 400 to 1000

Hz, high frequency 1000Hz or more, and an overalls value, and can lightweight-ize.

3. When equivalent thickness compared the sound transmission loss of this example and the example of a comparison using the felt, it won efficiently by transmissibility underfoot and cushioning properties.

4. The routing counter with the shock absorbing material layer equivalent to the shock absorbing material layer of a monolayer which has a different degree-of-hardness layer more than a bilayer at least which has the above effectiveness is obtained.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-236205

(43)公開日 平成10年(1998)9月8日

(51)Int.Cl.*	識別記号		
B 6 0 N	3/04	F 1	
B 3 2 B	5/26	B 6 0 N	3/04
	27/36	B 3 2 B	5/26
B 6 0 R	13/08		27/36
D 0 4 H	1/54	B 6 0 R	13/08
		D 0 4 H	1/54
			A
		審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 15 頁) 最終頁に続く	

(21)出願番号	特願平9-48020	(71)出願人 000000952 鰐筋株式会社 東京都墨田区墨田五丁目17番4号
(22)出願日	平成9年(1997)3月3日	(71)出願人 000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
		(72)発明者 永田 万亀男 大阪府大阪市北区梅田1丁目2番2号
		(72)発明者 永山 啓樹 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産 自動車株式会社内
		(74)代理人 弁理士 杉村 晓秀 (外6名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動車用フロAINシュレータおよびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 自動車用フロAINシュレータカーペットに適した二重壁タイプの自動車用フロAINシュレータおよびその製造方法を提供すること。

【解決手段】 二重壁タイプの遮音構造体において、該遮音構造体を構成する緩衝材層が少なくとも二層の異なる密度層(硬質層-軟質層)で構成され、軟質層が車体パネル側に位置するように設置され、前記緩衝材層が合成繊維を主成分とする平均繊維径2~20デニール、平均繊維長20~100mmの範囲にある繊維集合体であり、かつ前記緩衝材層全体の面密度が400~2000g/m<sup>2</sup>の範囲であることを特徴とする自動車用フロAINシュレータ。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】二重壁タイプの遮音構造体において、該遮音構造体を構成する緩衝材層が少なくとも二層の異なる密度層（硬質層-軟質層）で構成され、軟質層が車体パネル側に位置するように設置され、前記緩衝材層が合成繊維を主成分とする平均繊維径2~20デニール、平均繊維長20~100mmの範囲にある繊維集合体であり、かつ前記緩衝材層全体の面密度が400~2000g/m<sup>2</sup>の範囲であることを特徴とする自動車用フロAINシュレータ。

【請求項2】合成繊維がポリエステル、ナイロン、ポリアクリロニトリル、ポリアセテート、ポリエチレン、ポリプロピレン、線状ポリエステルおよびポリアミドから成る群から選ばれた少なくとも1種であることを特徴とする請求項1記載の自動車用フロAINシュレータ。

【請求項3】合成繊維がポリエステルであることを特徴とする請求項1または2記載の自動車用フロAINシュレータ。

【請求項4】緩衝材層がポリエステル繊維からなる不織布であることを特徴とする請求項1乃至3記載の自動車用フロAINシュレータ。

【請求項5】カーペット表皮層、該カーペット表皮層の裏面に配置される熱可塑性樹脂を主成分としてなるパッキング層、該パッキング層の裏面に配置される少なくとも2層の密度層を有する緩衝材層が順次配置されていることを特徴とする請求項1乃至4記載の自動車用フロAINシュレータ。

【請求項6】少なくとも2層の密度層を有する緩衝材層（硬質層-軟質層）のうち、軟質層がフロアパネル側に配置されていることを特徴とする請求項1乃至5記載の自動車用フロAINシュレータ。

【請求項7】緩衝材層を構成する繊維集合体がその構成される少なくとも一つの繊維層のばね定数を他の繊維層のばね定数よりも低く設定することにより、緩衝材層全体のばね定数を低減させることを特徴とする請求項1乃至6項記載の自動車用フロAINシュレータ。

【請求項8】緩衝材層を構成する繊維集合体層の中で、最も厚い繊維層が平均繊維径2~20デニールの繊維（繊維A）が60~95重量%と、前記繊維より少なくとも20℃は軟化点の低い繊維であって平均繊維径1.5~10デニールの繊維（繊維B）が5~40重量%とで構成され、その他の繊維層の中の少なくとも1層が2~13デニールの繊維（繊維A）が80~95重量%と、前記繊維より少なくとも20℃は軟化点の低い繊維であって1.5~10デニールの繊維（繊維B）が5~20重量%とで構成されていることを特徴とする請求項1乃至7記載の自動車用フロAINシュレータ。

【請求項9】繊維Aがポリエチレンテレフタレートであり、繊維Bが中心部（芯部）ポリエチレンテレフタレートに対して周辺部（鞘部）が融点110~200℃の

ポリエステルで芯鞘構造を有する繊維であることを特徴とする請求項8記載の自動車用フロAINシュレータ。

【請求項10】緩衝材層を構成する繊維層の中で、最も厚い繊維層が全体に対する厚さ比で80~97%、面密度比で80~97%の範囲であることを特徴とする請求項1乃至9項記載の自動車用フロAINシュレータ。

【請求項11】フロアパネル側に配置される緩衝材層（軟質層）の厚みが0.5~10mmの範囲であることを特徴とする請求項1乃至10記載の自動車用フロAINシュレータ。

【請求項12】少なくとも二層の密度層を有する緩衝材層が同時に一体加圧成形により得られることを特徴とする自動車用フロAINシュレータの製造方法。

【請求項13】少なくとも二層の密度層を有する緩衝材層が不織布の積層体をポリエステル繊維Bの融点以上で、且つポリエステル繊維Aの融点以下で加熱した後、同時に一体加圧成形することにより得られることを特徴とする請求項12記載の自動車用フロAINシュレータの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車用フロAINシュレータカーペットに適した二重壁タイプの自動車用フロAINシュレータおよびその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】自動車用フロAINシュレータカーペットは、一般に図1に示すように、カーペット表皮層1、パッキング層2、緩衝材層3、メルシート層4がフロアパネル5の上に順に積層されている構成を有する。自動車用フロAINシュレータカーペットは、カーペット表皮層1とメルシート層4またはフロアパネル5との間に緩衝材層（軟質層）3を挿入した二重壁構造を有する遮音構造体となっている。

【0003】従来のフロアカーペットには、緩衝材層としてフェルトが使用されていることが多い。しかしながら、フェルトは賦形性が悪いことに起因してフロアパネル（メルシート）との間の密着性が悪くなるので、一般に遮音性能が劣る。また、敷設されているワイヤハーネス等による凹凸を吸収できないことがあり、カーペット表皮に凹凸が発生し、見映え上不都合を生ずる場合がある。更に、解織した繊維には天然繊維が含まれているため品質の安定性に欠ける。加えて、繊維間の結合が弱いために経済的なへたりを生ずるという欠点があった。

【0004】このような欠点を改善するために、フェルトに代わる緩衝材としてウレタン発泡体を用いた緩衝材が提案されている（特開平3-176241号公報）。このウレタン発泡体を賦形して緩衝材として用いることにより、緩衝材とフロアパネルとの密着性が改善され、遮音性能を向上させるに止まらず、カーペット表皮

が均一平坦となるので美観に優れ、更に経時へたりや品質の不安定性を防止するという効果を有する。

【0005】しかしながら、ウレタン発泡体を緩衝材として用いた場合には、材料コストが高く、またカーベットの成形工程に加えて、液体のポリオールおよびイソシアネートの注入工程、発泡工程および接着工程が必要となるので、工程に時間を要すると共に、排気設備を含んだ大規模な設備も必要となり、生産性が劣るという欠点があった。また、ウレタン発泡体は、同等の厚みのフェルトに比べ、バネ定数が高く共振点も高めなので、図2に示すように共振点以上の防振領域が狭められて透過損失のオーバーオール値で劣る。

【0006】上記のような課題を解決するために(1)緩衝材層材質の改善、(2)緩衝材層の多層化といった提案がなされている。(1)については、ポリエチレン等の合成繊維に熱接着性繊維を混入して賦形可能とした不織布を緩衝材層に用いることが提案されている(特開昭62-223357号公報、特開平4-272263号公報)。一方、(2)については、吸音性能の向上や共振点のチューニングといった音振性能を向上させるために緩衝材層を多層構造とした(異硬度層を設けた)ものが提案されている(特開昭61-70085号公報、特開平3-233号公報)。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】(1)、(2)を併用した緩衝材層、すなわち多層構造化した合成繊維性の緩衝材層を得るには、(a)軟質層および硬質層をプレス成形によって別々に得、これらを接着剤などを用いて積層し異硬度層を有する緩衝材層を得る方法と、(b)同時一体プレス成形によって異なった密度層を有する緩衝材層を得る方法との2つが考えられる。

【0008】しかしながら、(a)法では工程数が増加しコストアップをもたらす。一方、従来の提案に見られる繊維配合のものに(b)法を用いると、軟質層が硬質層に比べより圧縮され硬くなり、それぞれの層の固さが近くなってしまうため、多層構造化した緩衝材層を得ることができない。

【0009】従って本発明の目的は、二重壁タイプの遮音構造体において、遮音構造体を構成する少なくとも二層の異硬度層(硬質層-軟質層)を有する緩衝材層が同時一体加圧成形により得られることを特徴とする自動車用フロアインシュレータおよびその製造方法を提供することにある。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の上記の目的は、二重壁タイプの遮音構造体において、該遮音構造体を構成する緩衝材層が少なくとも二層の異なった密度層(硬質層-軟質層)で構成され、軟質層が車体パネル側に位置するように設置され、前記緩衝材層が合成繊維を主成分とする平均繊維径2~20デニール、平均繊維長20

~100mmの範囲にある纖維集合体であり、かつ前記緩衝材層全体の面密度が400~2000g/m<sup>2</sup>の範囲であることを特徴とする自動車用フロアインシュレータ、および少なくとも二層の密度層を有する緩衝材層が同時に一体加圧成形により得られることを特徴とする自動車用フロアインシュレータの製造方法により達成された。

【0011】以下、本発明について更に詳細に説明する。本発明で重要な点は、(1)遮音構造体を構成する緩衝材層が少なくとも二層の異密度層(硬質層-軟質層)を有しており、緩衝材層(軟質層)を振動や騒音が入射するフロアパネル等の隔壁側に配置している点、

(2)少なくとも二層の異密度層を有する緩衝材層が同時一体加圧成形により得られる点、(3)緩衝材層を構成する纖維集合体において、最も厚い纖維層が、平均繊維径2~20デニールの纖維(纖維A)が60~95重量%と、前記纖維より少なくとも20℃は軟化点の低い纖維であって平均繊維径1.5~10デニールの纖維(纖維B)が5~40重量%とで構成され、その他の纖維層の中の少なくとも1層が2~13デニールの纖維(纖維A)が80~95重量%と、前記纖維より少なくとも20℃は軟化点の低い纖維であって1.5~10デニールの纖維(纖維B)が5~20重量%とで構成されていることによって達成された点である。

【0012】まず、(1)の異なる密度層について説明する。一般に、硬さの均一な緩衝材を用いると音響透過損失における共振点f<sub>1</sub>は1ケ所である。防振や遮音領域(√2f<sub>1</sub>以上)を有効に使うためには共振点f<sub>1</sub>を低周波側にシフトさせることが望まれる。

【0013】共振点を低周波側にシフトさせるには、カーベット表皮とバッキング層とのマスの増加や緩衝材層の低ばね化で対応することが可能である。しかしながら、マスの増加はコスト上昇を招くだけでなく、自動車の軽量化の要求に反することになる。一方、緩衝材層を低ばね化するとカーベットの沈み込みが増大し、十分なクッション性が得られない。

【0014】このような問題は本発明における構成することにより対策できる。フロアインシュレータの性能は、纖維材層の吸音率と振動伝達率との測定により推定することができ、性能を向上させるためには、この2つの性能を上げることが必要となる。

【0015】まず、吸音率の効果であるが、遮音性能を向上させるためには、纖維材層の吸音率が高いほうが良い。吸音率は纖維材層の面密度や平均径等の様々な要因に起因して決定されており、面密度を上げることや纖維集合体に配合される纖維の平均径を小さくすることは、吸音率を向上させるのに非常に有効な手段である。しかし、密度を上げると言うことは、重量が上がり、材料が高価になる。

【0016】次に、振動伝達率の効果についてである

が、繊維集合体の振動伝達率は小さいほど遮音性能に対して効果が大きい。ここで振動伝達率はその物体の動的ばね定数に大きく依存し、遮音性能を向上させるためには動的ばね定数の低減が必要である。従ってフロアインシュレータの遮音性能を向上させるためには、その繊維集合体層が高吸音率や低ばね定数であることが理想であるが、両性能は一般に相反し、共に向上させることは困難であった。

【0017】そこで、吸音材層を少なくとも2層の積層構造体にし、各層に上記性能を振り分けることで、この相反する両性能を向上させることに成功した。具体的には、繊維集合体層の中の最も厚い層が吸音率を確保する層であり、他の層がばね定数を低減させる層である。

【0018】次に、(2)の本発明の自動車用フロアインシュレータの製造方法について説明する。自動車用フロアインシュレータカーペットには、フロアパネルのビード形状や敷設されているワイヤーハーネスやヒーターダクト等による複雑な凹凸に合わせた成形性が要求される。そのため、合成繊維製の不織布を緩衝材層に用いる場合には、賦形可能とするため熱接着性繊維や接着剤を混入する必要がある。

【0019】少なくとも二層の異硬度層(硬質層-軟質層)を有する緩衝材層を得るには、(a)軟質層および硬質層を別々にアレス形成し、これを接着剤などを用いて積層する方法、(b)同時一体アレス成形によって異硬度層(硬質層-軟質層)を得る方法の2つが考えられる。(a)法、(b)法ともに、不織布に熱可塑性の熱接着性繊維を混入した場合の工順であり、まず不織布を型に投入して加熱し、熱接着性繊維を融着させて、これをアレスしながら冷却して成形するものである。

【0020】(a)法では工程数が増加しコストアップをもたらすため、(b)法を用いるのが望ましい。

(b)法では、軟質層に相当する不織布と硬質層に相当する不織布とを積層した後、型に投入し、加熱しアレスし冷却を行う。軟質層に相当する不織布は、硬質層に相当する不織布より柔らかい場合が多く、アレス時により圧縮され易い。軟質層になるべき層が圧縮された状態で成形されてしまうため、両者の密度が近づき、異密度層を有する緩衝材層は得られない。

【0021】しかし、本発明によれば、製造コストで有利な(b)法を用いて、有効な密度比の異なった層を有する緩衝材層が得られる。本発明では、緩衝材層の成形性は硬質層で確保し、軟質層は混入する熱接着性繊維または接着剤の量を抑えることで成形性を低く設定してある。このためアレス時に圧縮された軟質層は、成形後スプリングバックによって元の形状に戻り、所望する硬さを保持する。本発明における同時一体加圧成形とは(b)法を指し、つまり軟質層と硬質層とを別々に成形することなく、異なる密度層を有する緩衝材層を得られる方法をいう。

【0022】緩衝材層を構成する繊維種は、合成繊維を主成分とする平均繊維径2~20デニール、平均繊維長20~100mmの範囲にある繊維集合体であり、かつ緩衝材層全体の面密度が400~2000g/m<sup>2</sup>の範囲であることが必要である。

【0023】吸音性能とバネ定数とは、繊維径に大きく依存し、その性能が変化する。殆どの場合、繊度が細いほど吸音性能等は向上する。しかし、細い繊維は高価であり、更に繊維から不織布にするための生産効率が低下し、また、カーペットに所望される荷重をかけた際の反力が得られなくなる。従って2デニール以下の細繊維にするのは経済的メリットが小さくなり、不織布への加工成形性も低下し、所望する性能も得られないため望ましくない。逆に、20デニールを超えると、吸音性能が大幅に低下してしまい遮音性能向上の目的が達せられない。

【0024】本発明に用いられる合成繊維としては、同じ繊維径の繊維を製造し不織布化することにより、略同等の遮音性能が得られる限り、特に制限されず、公知の合成繊維の中から適宜選択して使用することができる。その具体例としては、ポリエステル、ナイロン、ポリアクリロニトリル、ポリアセテート、ポリエチレン、ポリプロピレン、線状ポリエステルおよびポリアミドから成る群から選ばれた少なくとも1種が挙げられ、特に流通的・機械的強度的にも適しており、コストパフォーマンスも高いポリエステルが好ましい。

【0025】繊維集合体を構成する繊維は、平均繊維長20~100mmの範囲にあることが必要である。吸音性能等は繊維長に大きく依存されないが、繊維集合体の製造の容易性や繊維集合体の機械的強度の向上のためには、上記範囲内に繊維長がある必要があるからである。特に前記性能を向上させるためには、平均繊維長40~80mmの範囲にすると良いが、特に限定は行わない。平均繊維長が20mm未満の繊維になると、不織布を製造するためには短すぎ、繊維を絡ませて不織布を製造することが困難になる。逆に、平均繊維長が100mmを超える繊維になると、繊維集合体中に均一に分散させることができ難であり、ある種の繊維のみが繊維集合体中に片寄ってしまう可能性が大きくなり、高品質で一定の性能を要求させる材料にとっては相応しくない。

【0026】緩衝材層全体の面密度は、400~2000g/m<sup>2</sup>の範囲にあることが必要である。これは遮音性能を確保させるために必要な繊維集合体層の面密度範囲であり、面密度が400g/m<sup>2</sup>未満になると、遮音性能を向上させるという目標を達成することができない。一方、材料コスト、部品重量およびばね定数の必要性の観点から2000g/m<sup>2</sup>以下であることが必要である。2000g/m<sup>2</sup>を超える繊維集合体層では部品重量が増加するため好ましくない。また、ばね定数は、繊維集合体層の面密度を上昇させると増加し、振動伝達

率を悪化させるため、2000 g/m<sup>2</sup>を超える程に増加させることは相応しくない。

【0027】本発明の自動車用フロアインシュレータカーペットを構成する少なくとも二層の異密度層を有する緩衝材層において、硬質層が高融点のポリエスチル繊維Aと低融点のポリエスチル繊維Bを含み、低融点のポリエスチル繊維の融点以上で、かつ高融点のポリエスチル繊維の融点以下で加熱したとき低融点のポリエスチル繊維が融着して繊維間が結合することにより、フロアパネル形状に賦形可能な不織布であることが好ましい。また、不織布のまとまりを良くするためニードルパンチ処理されていても良い。

【0028】上記ポリエスチル繊維Aはポリエチレンテレフタレートであることが好ましく、ポリエスチル繊維Bは、中心部（芯部）ポリエチレンテレフタレートに対して周辺部（鞘部）が融点110～200°Cのポリエスチルで芯鞘構造を有する繊維であり、鞘部のポリエスチルの融点以上で、且つポリエチレンテレフタレートの融点以下で加熱したとき鞘部のポリエスチルが融着して繊維間が結合するものであることが好ましい。ポリエスチル繊維Bの鞘部のポリエスチルの融点が110°C未満になると、フロアパネルなどからの熱でポリエスチルが溶融してしまい繊維間の結合が損なわれる。逆に、200°Cを超えると、ポリエチレンテレフタレートの融点に近すぎ、成形時の加熱条件が厳しくなる。

【0029】本発明において、軟質層はポリエスチル繊維Bより少なくとも20°C高い融点を有するポリエスチル繊維Aが80～95重量%含まれた不織布であることが好ましい。また、この不織布はまとまりを良くするためニードルパンチ処理されていても良い。融点をポリエスチル繊維Bより少なくとも20°C高くするのは、融点が20°C未満になると、成形時の加熱条件が厳しく、ポリエスチル繊維が溶融する可能性があり、軟質層の成形性が高くなるため本発明の目的とする性能が得難くなる。ポリエスチル繊維Aが80～95重量%含まれた不織布であるとするのは、ポリエスチル繊維A以外の融点の低い成分が20重量%を超えて混入すると、軟質層の成形性が高くなり、逆に、5重量%を下回る混入量であると所望のまとまり性が得られなくなり、本発明の目的とする性能が得難くなる。

【0030】上記ポリエスチル繊維Aは巻縮された繊維であることが好ましい。巻縮された繊維の方が成形後のスプリングバックが大きく、また不織布としてのまとまりも良い。上記ポリエスチル繊維Aはポリエチレンテレフタレートであることが好ましい。イソフタル酸などを重合した融点の低いポリエスチルを用いるとコスト高を招き、また本発明の目的とする性能を得るのに、融点の低いポリエスチルを用いる必要性は薄いためである。

【0031】次に、ばね定数について説明する。本発明においては、緩衝材層を構成する繊維集合体は、その構

成される少なくとも一つの繊維層のばね定数を他の繊維層のばね定数よりも低く設定することにより、緩衝材層全体のばね定数を低減させることに特徴がある。遮音性能は、繊維集合体のばね定数に影響を受け、ばね定数が小さい繊維集合体ほど遮音性能は高くなる。本発明は、積層された繊維集合体の少なくとも一層のばね定数を他の繊維層よりも低いばね定数にすることによって、繊維集合体全体のばね定数の低減を達成している。

【0032】ばね定数を低くする具体的手段は、低ばね化したい層の密度 (g/m<sup>3</sup>) を他の層よりも低下させる手段が有効である。また、低ばね化したい層に配合される繊維の平均径を他の層よりも小さくする手段もまた有効である。また、前記の2つを同時に用うことは最も効果的であるが、特に限定は行わない。

【0033】更に、繊維集合体を構成する各層の繊維配合について説明する。本発明においては、緩衝材層を構成する繊維集合体層の中で、最も厚い繊維層は、平均繊維径2～20デニールの繊維（繊維A）が60～95重量%と、前記繊維より少なくとも20°Cは軟化点の低い繊維であって平均繊維径1.5～10デニールの繊維（繊維B）が5～40重量%とで構成され、その他の繊維層の中の少なくとも1層が2～13デニールの繊維（繊維A）が80～95重量%と、前記繊維より少なくとも20°Cは軟化点の低い繊維であって1.5～10デニールの繊維（繊維B）が5～20重量%とで構成されていることに特徴がある。

【0034】最も厚い層は、繊維Aの平均繊維径2～20デニールの繊維より構成され、繊維集合体中に60～95重量%の割合で配合をする。これは吸音性能の向上と繊維集合体としての反力を得るためにある。平均繊維径が2デニール未満になると、繊維径が細く、繊維自体の剛性が低いため繊維体がへたってしまい、所望の反力を得ることが困難となる。逆に、20デニールを超えると、良好な吸音性を得ることが困難となる。また、繊維Aが60重量%未満になると、融着繊維分が多くなり遮音材料に適したばね定数を得ることが困難となる。逆に、95重量%を超えると、融着繊維分による成形時の保形性が得られなくなる。

【0035】更に、繊維Aは、長さ方向に垂直な断面の中央部に開口部を有する、中空繊維であることが望ましい。これは中空にすることにより効果的に繊維の剛性を上げられるため、少量の配合で形状維持性を向上させられる。また、中空になった分、表面積が増加するため吸音性能の向上もみられる。よって繊維A中空繊維を配合するのが特に有効であるが、限定は行わない。

【0036】繊維Bは1.5～10デニールの繊維で繊維Aより軟化点が少なくとも20°Cは低い繊維（以下、バインダー繊維と言う）であり、繊維集合体中に5～40重量%の割合で配合をする。これは繊維集合体中に成形性を付与できる繊維の配合が多少必要であることを意

味する。遮音材は遮音の要求される部位への密着性が性能向上のための大きな要因となっており、繊維集合体は複雑な面形状に追従する形状に成形できることことが必要である。前述の短繊維の使用により追従性は向上するが、その形状を維持するためにはバインダー繊維の配合が必要である。加熱成形時には、繊維Aを型の形状に拘束した状態でバインダー繊維が軟化し、接着するので、細かな面形状の維持が可能となる。

【0037】この時、バインダー繊維は1.5デニール以上であることが必要である。これ未満の繊度のバインダー繊維は、一般的でなく、コストが高くなると共に、加熱成形時にバインダー繊維自体にへたりが生じるばかりか、完全に繊維が軟化した状態で形状ができてしまうため、繊維集合体が硬化してしまい、ばね定数が大幅に上昇し、遮音性能が低下する。

【0038】また、バインダー繊維は10デニール以下であることが必要である。これは太い繊維を用いることにより、相対的に繊維の本数が減少するため、他繊維との接合点が減少し、形状が維持できなくなるためである。

【0039】ここで軟化点が少なくとも20℃違う理由は、繊維集合体としての形状を維持させながら、加熱しプレス成形して製品を作成するために最低必要な繊維自身の軟化点の違いである。これよりも軟化点の差が小さくなると、繊維体全体が軟化し、完全に溶けて板状になってしまう。

【0040】繊維集合体を構成する上述した最も厚い層以外の層の中の少なくとも1層は、2~13デニールの繊維（繊維A）が80~95重量%と、前記繊維よりも少なくとも20℃は軟化点の低い繊維であって1.5~10デニールの繊維（繊維B）が5~20重量%とで構成されていることを特徴としている。

【0041】この層は、ばね定数低減効果を目的として積層されている。この層は、主たる吸音性能を付与するための層よりも構成される繊維の平均繊維径が小さいことに特徴がある。従って、この層のばね定数は低減される。

【0042】バインダー繊維である繊維Bの配合もばね定数を低減させる目的のためには、できるだけ少ない方が良い。繊維Cの配合が20重量%を超えると、繊維同士の結合が強固になり、ばね定数が上昇し好ましくない。しかし、5重量%未満になると、繊維同士を結合させることができないため、層の形成が困難になると共に、繊維集合体を成形する際に当該層のみ基盤となる層から離れてしまい、成形性が低下する。

【0043】繊維Bの要件より、繊維Aの配合は、80~95重量%と決定される。基本的には構成される繊維の平均径が小さいほど、ばね定数は低減されるので繊維B以外の繊維は細径である繊維Aとするのがばね定数の低減に対して効果がある。

【0044】次に、各層の厚さ比および面密度比について説明する。緩衝材層を構成する繊維層の中で、最も厚い繊維層は、全体に対する厚さ比で80~97%、面密度比で80~97%である特徴がある。ばね定数を低減させるための繊維層はできるだけ薄い方が成形性の点で有利となる。これは細径繊維の配合が多いと繊維集合体の切断や打ち抜きが困難になるからである。従って、最も厚い吸音性能を付与するための繊維層は、全体に対する厚さ比で80~97%であることが好ましい。厚さ比が80%未満になると、繊維集合体の成形性は極端に低下する。逆に、97%を超えると、ばね定数低減の効果が小さくなり不適である。

【0045】面密度比は80~97%の範囲にあることが好ましい。面密度比が80%未満になると、低ばね層の面密度が高くなり、吸音層に比べてばね定数を低減することが困難になる。逆に、97%を超えると、低ばね層の剛性が極端に落ちてしまうため、層自体が潰れてしまい板状になってしまうため、ばね定数を低減することが困難になる。

【0046】本発明の自動車用フロアインシュレータカーペットを構成する少なくとも二層の密度層を有する緩衝材層において、フロアパネル側に配置される緩衝材層（軟質層）の厚みは0.5~10mmの範囲であることが好ましい。緩衝材層（軟質層）の厚みが0.5mm未満になると、カーペット表皮や硬質層の重量により圧縮されて軟質層の機能が失われる可能性がある。一方、10mmを超えると、反発性が低下し足下の沈みが大きくなりカーペットとしての機能を満たすことが困難となるばかりでなく、硬質層への追従性が悪くなり、緩衝材層のフロアパネルへのフィッティング性が悪化する。

【0047】本発明の自動車用フロアインシュレータカーペットを構成する、少なくとも二層の密度層を有する緩衝材層は同時一体加圧成形により得られる。より具体的には、硬化層に相当する不織布と軟質層に相当する不織布とを積層し、得られた積層体をポリエステル繊維Bの融点以上で、且つポリエステル繊維Aの融点以下で加熱した後、この積層体を型に投入しプレス成形して同時に一体加圧成形した後、ポリエステル繊維Bの融点以下まで冷却し、目的とする少なくとも二層の密度層を有する緩衝材層を得る。このとき緩衝材層にカーペット表皮層1およびパッキング層2をも積層し、同時に成形することも可能であることは言うまでもない。

【0048】

【実施例】以下、本発明を実施例によって更に詳細に説明するが、本発明はこれによって限定されるものではない。

【0049】実施例1

図3は本発明のフロアインシュレータカーペットを示す断面図である。まず構成を説明すると、カーペット表皮層1、該カーペット表皮層の裏面に配置される熱可塑

性樹脂を主体としてなるバッキング層2、次に緩衝材層の硬質層3-aと軟質層3-bとが順次配置され、緩衝材層の軟質層3-bが振動や騒音が入射するフロアパネル側に配置されている。

【0050】カーペット表皮層1としては、ニードルパンチカーペットやタフトカーペット等の通常自動車用に用いられているパイル面密度400g/m<sup>2</sup>のカーペットに、面密度600g/m<sup>2</sup>のポリエチレンシートがバッキング材2として予め接着された状態のものを入手して用いた。

【0051】緩衝材層の硬質層3-aには、面密度800g/m<sup>2</sup>(15mm厚)のポリエステル製の不織布、軟質層3-bには、面密度200g/m<sup>2</sup>(5mm厚)のポリエステル製不織布を準備した。ポリエステル製の不織布の繊維配合としては、硬質層3-aを2デニール×51mmの中実コンジュゲートタイプ:60部、6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ:20部、2デニール×51mm芯鞘タイプのバインダー繊維(110℃溶融タイプ):20部とし、軟質層3-bを2デニール×51mmの中実コンジュゲートタイプ:60部、6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ:20部、2デニール×51mm芯鞘タイプのバインダー繊維(110℃溶融タイプ):20部とした。

【0052】それぞれの不織布を積層し、積層体を温度が175℃になるまでオープン中で加熱し、その後プレス機により、緩衝材層全体の厚みは20mmとなるように成形した。このようにして得られた緩衝材層の一角を切り取り、T/Pを作成した。

【0053】メルシートは厚さ2.5mm(面密度4.0kg/m<sup>2</sup>)のものを、フロアパネルは厚さ0.8mm(面密度6.3kg/m<sup>2</sup>)のものをそれぞれ準備し、図3に示すような順序で重ね合わせた。バッキング材2と緩衝材3の接着は、バッキング材に使われているポリエチレンシートを予め130℃で溶融状態にしておき、その上に緩衝材層の硬質層側を載せた後、冷却して接着した。ここでの接着方法としてスパンボンド基布や熱融着不織布を用いても特に問題はない。

【0054】一般に、自動車用のフロアパネルには剛性を得るためにビード形状が施行されたり、ヒータダクトやワイヤーハーネス等を通すための凹凸が存在したりするが、音響透過損失や足下振動伝達率を測定するため、便宜上平板のままとした。プレス機の型に形状を施すことにより本実施例に用いたポリエステル不織布をフロアパネルの形状に沿って加工可能であることは言うまでもない。

【0055】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、足下振動伝達率、クッション性の評価を行った結果を比較例1~4と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることが判明した。その結果を表2に示す。

#### 【0056】実施例2

緩衝材層の硬質層3-aには、面密度970g/m<sup>2</sup>(19.5mm厚)のポリエステル製の不織布、軟質層3-bには、面密度30g/m<sup>2</sup>(0.5mm厚)のポリエステル製不織布を準備した。ポリエステル製の不織布の繊維配合としては、硬質層3-a、軟質層3-b共に実施例1と全く同じとした。実施例1と全く同様にして成形し、カーペット表皮層1、バッキング層2、メルシート層4、フロアパネル5は実施例1と全く同様のものを用い、実施例1と全く同様の方法で図3に示す順序で積層した。

【0057】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、足下振動伝達率、クッション性の評価を行った結果を比較例1~4と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることが判明した。その結果を表2に示す。

#### 【0058】実施例3

緩衝材層の硬質層3-aには、面密度370g/m<sup>2</sup>(10mm厚)のポリエステル製の不織布、軟質層3-bには、面密度30g/m<sup>2</sup>(1mm厚)のポリエステル製不織布を準備した。ポリエステル製の不織布の繊維配合としては、硬質層3-a、軟質層3-b共に実施例1と全く同じとした。実施例1と全く同様にして成形し、カーペット表皮層1、バッキング層2、メルシート層4、フロアパネル5は実施例1と全く同様のものを用い、実施例1と全く同様の方法で図3に示す順序で積層した。

【0059】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、足下振動伝達率、クッション性の評価を行った結果を比較例1~4と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることが判明した。その結果を表2に示す。

#### 【0060】実施例4

実施例4ではバインダー繊維の融点を代えた場合について示す。緩衝材層の硬質層3-aには、面密度800g/m<sup>2</sup>(15mm厚)のポリエステル製の不織布、軟質層3-bには、面密度100g/m<sup>2</sup>(5mm厚)のポリエステル製不織布を準備した。ポリエステル製の不織布の繊維配合としては、硬質層3-aを2デニール×51mmの中実コンジュゲートタイプ:60部、6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ:20部、2デニール×51mm芯鞘タイプのバインダー繊維(200℃溶融タイプ):20部とし、軟質層3-bを2デニール×51mmの中実コンジュゲートタイプ:60部、6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ:20部、2デニール×51mm芯鞘タイプのバインダー繊維(110℃溶融タイプ):20部とした。

【0061】それぞれの不織布を積層し、積層体を温度が215℃になるまでオープン中で加熱し、緩衝材層全体の厚みは20mmとなるように成形した。このように

して得られた緩衝材層の一角を切り取り、T/Pを作成した。カーペット表皮層1、パッキング層2、メルシート層4、フロアパネル5は実施例1と全く同様のものを用い、実施例1と全く同様の方法で図3に示す順序で積層した。

【0062】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、足下振動伝達率、クッション性の評価を行った結果を比較例1～4と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることが判明した。その結果を表2に示す。

#### 【0063】実施例5

緩衝材層の硬質層3-aには、面密度1600g/m<sup>2</sup>(80mm厚)のポリエステル製の不織布、軟質層3-bには、面密度400g/m<sup>2</sup>(10mm厚)のポリエステル製不織布を準備した。ポリエステル製の不織布の繊維配合としては、硬質層3-aを2デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ:60部、6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ:20部、2デニール×51mm芯輔タイプのバインダー繊維(110℃溶融タイプ):20部とし、軟質層3-bを2デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ:95部、2デニール×51mmの芯輔タイプのバインダー繊維(110℃溶融タイプ):5部とした。

【0064】それぞれの不織布を積層し、積層体を温度が175℃になるまでオーブン中で加熱し、その後プレス機により硬質層3-aが50mmとなるように成形した。このようにして得られた緩衝材層の一角を切り取り、T/Pを作成した。カーペット表皮層1、パッキング層2、メルシート層4、フロアパネル5は実施例1と全く同様のものを用い、実施例1と全く同様の方法で図3に示す順序で積層した。

【0065】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、足下振動伝達率、クッション性の評価を行った結果を比較例16～20と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることが判明した。その結果を表2に示す。

#### 【0066】実施例6

緩衝材層の硬質層3-aには、面密度800g/m<sup>2</sup>(15mm厚)のポリエステル製の不織布、軟質層3-bには、面密度200g/m<sup>2</sup>(5mm厚)のポリエステル製不織布を準備した。ポリエステル製の不織布の繊維配合としては、硬質層3-aを2デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ:60部、2デニール×51mm芯輔タイプのバインダー繊維(110℃溶融タイプ):40部とし、軟質層3-bを13デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ:95部、10デニール×51mmの芯輔タイプのバインダー繊維(110℃溶融タイプ):5部とした。

【0067】実施例5と全く同様に成形したところ、緩衝材層全体の厚み20mmのT/Pが得られた。カーペ

ット表皮層1、パッキング層2、メルシート層4、フロアパネル5は実施例1と全く同様のものを用い、実施例1と全く同様の方法で図3に示す順序で積層した。

【0068】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、足下振動伝達率、クッション性の評価を行った結果を比較例1～4と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることが判明した。その結果を表2に示す。

#### 【0069】実施例7

緩衝材層の硬質層3-aには、面密度800g/m<sup>2</sup>(15mm厚)のポリエステル製の不織布、軟質層3-bには、面密度200g/m<sup>2</sup>(5mm厚)のポリエステル製不織布を準備した。ポリエステル製の不織布の繊維配合としては、硬質層3-aを20デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ:95部、1.5デニール×51mm芯輔タイプのバインダー繊維(110℃溶融タイプ):5部とし、軟質層3-bを2デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ:80部、1.5デニール×51mmの芯輔タイプのバインダー繊維(110℃溶融タイプ):20部とした。

【0070】それぞれの不織布を積層し、積層体を温度が175℃になるまでオーブン中で加熱し、その後プレス機により緩衝材層全体の厚みは20mmとなるように成形した。このようにして得られた緩衝材層の一角を切り取り、T/Pを作成した。カーペット表皮層1、パッキング層2、メルシート層4、フロアパネル5は実施例1と全く同様のものを用い、実施例1と全く同様の方法で図3に示す順序で積層した。

【0071】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、足下振動伝達率、クッション性の評価を行った結果を比較例1～4と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることが判明した。その結果を表2に示す。

#### 【0072】実施例8

緩衝材層の硬質層3-aには、面密度800g/m<sup>2</sup>(15mm厚)のポリエステル製不織布、軟質層3-bには、面密度200g/m<sup>2</sup>(5mm厚)のポリエステル製不織布を準備した。ポリエステル製不織布の繊維配合としては、硬質層3-aを2デニール×100mmの中空コンジュゲートタイプ:20部、6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ:60部、2デニール×51mm芯輔タイプのバインダー繊維(110℃溶融タイプ):20部とし、軟質層3-bを2デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ:60部、6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ:20部、2デニール×51mm芯輔タイプのバインダー繊維(110℃溶融タイプ):20部とした。

【0073】それぞれの不織布を積層し、積層体を温度が175℃になるまでオーブン中で加熱し、その後プレス機により緩衝材層全体の厚みは20mmとなるように

成形した。このようにして得られた緩衝材層の一角を切り取り、T/Pを作成した。カーペット表皮層1、バッキング層2、メルシート層4、フロアパネル5は実施例1と全く同様のものを用い、実施例1と全く同様の方法で図3に示す順序で積層した。

【0074】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、足下振動伝達率、クッション性の評価を行った結果を同等厚みの比較例1~4と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることが判明した。その結果を表2に示す。

#### 【0075】実施例9

緩衝材層の硬質層3-aには、面密度700g/m<sup>2</sup>(15mm厚)のポリエステル製不織布、軟質層3-bには、面密度100g/m<sup>2</sup>(5mm厚)のポリエステル製不織布を準備した。ポリエステル製の不織布の繊維配合としては、硬質層3-aを6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ:60部、2デニール×51mmの中実コンジュゲートタイプ:20部、2デニール×51mm芯綴タイプのバインダー繊維(170°C溶融タイプ):20部とし、軟質層3-bを2デニール×51mmの中実コンジュゲートタイプ:95部、2デニール×51mm芯綴タイプのバインダー繊維(170°C溶融タイプ):5部とした。

【0076】それぞれの不織布を積層し、積層体を温度が195°Cになるまでオーブン中で加熱し、その後プレス機により緩衝材層全体の厚みは20mmとなるように成形した。このようにして得られた緩衝材層の一角を切り取り、T/Pを作成した。カーペット表皮層1、バッキング層2、メルシート層4、フロアパネル5は実施例1と全く同様のものを用い、実施例1と全く同様の方法で図3に示す順序で積層した。

【0077】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、足下振動伝達率、クッション性の評価を行った結果を同等厚みの比較例1~4と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることが判明した。その結果を表2に示す。実施例10、11では緩衝材層に3つの異硬度層を設けた場合の実施例を示す。

#### 【0078】実施例10

緩衝材層の最も硬質な層3-aには、目付500g/m<sup>2</sup>(厚み:7mm)ポリエステル製の不織布を、最も軟質な層3-bには、目付150g/m<sup>2</sup>(厚み:3mm)ポリエステル製の不織布を、中間の硬さを有する緩衝材層3-cには目付700g/m<sup>2</sup>(厚み:10mm)ポリエステル製の不織布を準備した。ポリエステル製の不織布の繊維配合としては、最も硬質な層3-aには、13デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ:60部、2デニール×51mm芯綴タイプの熱融着繊維(110°C溶融タイプ):40部とした。軟質層3-bは、2デニール×51mmの中実コンジュゲートタ

イプ:95部、2デニール×51mm芯綴タイプの熱融着繊維(110°C溶融タイプ):5部、中間の硬さを有する3-cは、2デニール×51mmの中実コンジュゲートタイプ:60部、6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ:20部、2デニール×51mm芯綴タイプの熱融着繊維(110°C溶融タイプ):20部とした。

【0079】それぞれの不織布の温度が175°Cになるまでオーブン中で加熱し、その後プレス機により、緩衝材層全体の厚みが20mmとなるように成形した。カーペット表皮層1、バッキング層2、硬質な緩衝材層3-a、中間の硬さを有する緩衝材層3-c、軟質な緩衝材層3-b、メルシート層4、フロアパネル5は実施例1と全く同様のものを用い、実施例1と全く同様の方法で図4に示す順序で積層した。

【0080】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、足下振動伝達率、クッション性の評価を行った結果を比較例1~4と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることが判明した。その結果を表2に示す。

#### 【0081】実施例11

実施例11は、実施例10の3-aと3-cの緩衝材層の順序だけを逆転させて、上から3-c、3-a、3-bの順序で重ねた場合の実施例を示す。カーペット表皮層1、バッキング層2、中間の硬さを有する緩衝材層3-c、硬質な緩衝材層3-a、軟質な緩衝材層3-b、メルシート層4、フロアパネル5は実施例1と全く同様のものを用い、実施例1と全く同様の方法で図5に示す順序で積層した。

【0082】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、足下振動伝達率、クッション性の評価を行った結果を比較例1~4と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることが判明した。その結果を表2に示す。

#### 【0083】比較例1

比較例1は、緩衝材層に発泡ウレタンを用いた場合を示す。発泡ウレタンは以下に示す方法で調製した。20mmのクリアランスを有する注入発泡型内にポリオールとしてプロピレンオキサイド1、2、6-ヘキサントリオール:100部、水:2部、界面活性剤:1部、カーボンブラック:0.5部よりなるA液とトリレンジイソシアート:100部、シリコンオイル:0.5部よりなるB液をポリオールに対してイソシアート1.25倍当量を低圧注入して発泡させて得た。得られた発泡ウレタンシートは、厚み:20mm、面密度:1200g/m<sup>2</sup>であった。緩衝材層3とバッキング層2との接着にはスプレータイプの接着材を塗布して接着した。カーペット表皮層1、バッキング層2、緩衝材層3、メルシート層4、フロアパネル5は実施例1と全く同様のものを用い、実施例1と全く同様の方法で図6に示す順序で積

層した。

【0084】比較例2

比較例2は、パッキング層に面密度1500g/m<sup>2</sup>の炭酸カルシウムを充填材としたエチレン-酢酸ビニル共重合体シートを用いた他は、比較例1と全く同様の構成とした。

【0085】比較例3

比較例3は、緩衝材層にフェルト（豊和繊維工業社製の商品名：フェルトップ、厚み：20mm、面密度：1200g/m<sup>2</sup>）を用いた場合を示す。パッキング材2と緩衝材との接着は、パッキング材に使われているポリエチレンシートを予め130°Cで溶融状態にしておき、その上に緩衝材層を載せた後、冷却して接着した。カーペット表皮層1、パッキング層2、緩衝材層3、メルシート層4、フロアパネル5は実施例1と全く同様のものを用い、実施例1と全く同様の方法で図6に示す順序で積層した。

【0086】比較例4

比較例4は、パッキング層に面密度1500g/m<sup>2</sup>の炭酸カルシウムを充填材としたエチレン-酢酸ビニル共重合体シートを用いた他は、比較例3と全く同様の構成とした。

【0087】比較例5

緩衝材層3は、面密度1000g/m<sup>2</sup>のポリエステル製の不織布を準備した。ポリエステル製の不織布の繊維配合としては、硬質層は6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ：50部、2デニール×51mm芯鞘タイプの熱融着繊維（110°C溶融タイプ）：50部とした。不織布の温度が175°Cになるまでオープン中で加熱し、その後プレス機により、緩衝材層3を20mmに成形した。

【0088】カーペット表皮層1、パッキング層2、緩衝材層3、メルシート層4、フロアパネル5は実施例1と全く同様のものを用い、実施例1と全く同様の方法で図6に示す順序で積層した。上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、足下振動伝達率、クッション性の評価を行った結果を比較例1～4と比較したが、サンプルが硬く共振周波数が高いため音響透過損失（特に400Hz以上の中周波）で性能的に劣ることが判明した。

【0089】比較例6

緩衝材層3には面密度1000g/m<sup>2</sup>のポリエステル製の不織布を準備した。ポリエステル製の不織布の繊維配合としては、2デニール×51mmの中実コンジュゲートタイプ：80部、2デニール×51mm芯鞘タイプの熱融着繊維（110°C溶融タイプ）：20部とした。不織布の温度が175°Cになるまでオープン中で加熱し、その後プレス機により、緩衝材層3を20mmに成形した。

【0090】カーペット表皮層1、パッキング層2、緩

衝材層3、メルシート層4、フロアパネル5は実施例1と全く同様のものを用い、実施例1と全く同様の方法で図6に示す順序で積層した。上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、足下振動伝達率、クッション性の評価を行った結果を比較例1～4と比較したが、サンプルが柔らかいため、足下の沈み込みが大きく十分なクッション性が得られないことが判明した。比較例7、8は、緩衝材層が二層の異硬度層を有し、かつ硬質な緩衝材層がフロアパネル側に配置されている場合を示す。

【0091】比較例7

緩衝材層の軟質層3-bには、面密度500g/m<sup>2</sup>（15mm厚）のポリエステル製の不織布、硬質層3-aには、面密度500g/m<sup>2</sup>（5mm厚）のポリエステル製の不織布を準備した。ポリエステル製の不織布の繊維配合としては、硬質層3-aを2デニール×51mmの中実コンジュゲートタイプ：60部、6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ：20部、2デニール×51mm芯鞘タイプのバインダー繊維（110°C溶融タイプ）：20部とし、軟質層3-bを2デニール×51mmの中実コンジュゲートタイプ：60部、6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ：20部、2デニール×51mm芯鞘タイプのバインダー繊維（110°C溶融タイプ）：20部とした。

【0092】それぞれの不織布を積層し、積層体を温度が175°Cになるまでオープン中で加熱し、その後プレス機により緩衝材層全体の厚みは20mmとなるように成形した。このようにして得られた緩衝材層の一角を切り取り、T/Pを作成した。カーペット表皮層1、パッキング層2、緩衝材層3、メルシート層4、フロアパネル5は実施例1と全く同様のものを用い、実施例1と全く同様の方法で図7に示す順序で積層した。

【0093】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、足下振動伝達率、クッション性の評価を行った結果を比較例1～4と比較したが、第1共振点が高めに出るため音響透過損失（特に400Hz以上の中周波）で性能的に劣ることが判明した。

【0094】比較例8

緩衝材層の軟質層3-bには、面密度500g/m<sup>2</sup>（5mm厚）のポリエステル製の不織布、硬質層3-aには、面密度500g/m<sup>2</sup>（15mm厚）のポリエステル製の不織布を準備した。ポリエステル製の不織布の繊維配合としては、硬質層3-aを13デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ：80部、2デニール×51mm芯鞘タイプのバインダー繊維（110°C溶融タイプ）：20部とし、軟質層3-bを2デニール×51mmの中実コンジュゲートタイプ：60部、6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ：20部、2デニール×51mm芯鞘タイプのバインダー繊維（110°C溶融タイプ）：20部とした。

【0095】それぞれの不織布を積層し、積層体を温度が175°Cになるまでオープン中で加熱し、その後プレス機により緩衝材層全体の厚みは20mmとなるように成形した。このようにして得られた緩衝材層の一角を切り取り、T/Pを作成し、カーペット表皮層1、パッキング層2、緩衝材層3、メルシート層4、フロアパネル5は実施例1と全く同様のものを用い、実施例1と全く同様の方法で図8に示す順序で積層した。

【0096】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、足下振動伝達率、クッション性の評価を行った結果を比較例1～4と比較したが、第1共振点が高めに出るため音響透過損失（特に400Hz以上の中周波）で性能的に劣ることが判明した。

#### 【0097】比較例9

緩衝材層の軟質層3-bには、面密度150g/m<sup>2</sup>（3mm厚）のポリエステル製の不織布、硬質層3-aには、面密度500g/m<sup>2</sup>（7mm厚）のポリエステル製の不織布、中間の硬さを有する緩衝材層3-cには、目付700g/m<sup>2</sup>（厚み：10mm）ポリエステル製の不織布を準備した。ポリエステル製の不織布の繊維配合としては、最も硬質な層3-aには、13デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプ：60部、2デニール×51mm芯鞘タイプの熱融着繊維（110°C溶融タイプ）：40部とした。軟質層3-bは、2デニール×51mmの中実コンジュゲートタイプ：95部、2デニール×51mm芯鞘タイプの熱融着繊維（110°C溶融タイプ）：5部、中間の硬さを有する緩衝材層3

-cは、2デニール×51mmの中実コンジュゲートタイプ：60部、6デニール×51mmの中実コンジュゲートタイプ：20部、2デニール×51mm芯鞘タイプの熱融着繊維（110°C溶融タイプ）：20部とした。

【0098】それぞれの不織布を積層し、積層体を温度が175°Cになるまでオープン中で加熱し、その後プレス機により緩衝材層全体の厚みは20mmとなるように成形した。このようにして得られた緩衝材層の一角を切り取り、T/Pを作成し、カーペット表皮層1、パッキング層2、緩衝材層3、メルシート層4、フロアパネル5は実施例1と全く同様のものを用い、実施例1と全く同様の方法で図9に示す順序で積層した。

【0099】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、足下振動伝達率、クッション性の評価を行った結果を比較例1～4と比較したが、サンプルが柔らかいため、足下の沈みが大きく十分なクッション性が得られないことが判明した。

#### 【0100】比較例10

比較例10は、緩衝材層にフェルト（豊和繊維工業社製の商品名：フェルトップ、厚み：10mm、面密度：600g/m<sup>2</sup>）を用いた場合を示す。パッキング材2と緩衝材との接着は、パッキング材に使われているポリエチレンシートを予め130°Cで溶融状態にしておき、その上に緩衝材層を載せた後、冷却して接着した。

#### 【0101】

【表1】

実施例	ラミン材目付	接合材料	マトリックス練合配合	マジン-織合	融点	厚み	面密度(g/m <sup>2</sup> )
実施例1	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	110 °C	15mm	800
		下層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	5mm	200
実施例2	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	19.5mm	970
		下層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	0.5mm	30
実施例3	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	10mm	370
		下層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	1mm	30
実施例4	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	200 °C	15mm	800
		下層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	110 °C	5mm	100
実施例5	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	110 °C	80mm	1600
		下層	2d×51:95	1.5d×51:5	↑	10mm	400
実施例6	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:60	2d×51:40	110 °C	15mm	800
		下層	13d×51:95	10d×51:5	↑	5mm	200
実施例7	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	20d×51:95	1.5d×51:5	↑	15mm	800
		下層	2d×51:80	1.5d×51:20	↑	5mm	200
実施例8	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×100:20, 6d×51:60	2d×51:20	↑	15mm	800
		下層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	5mm	200
実施例9	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:20, 6d×20:60	2d×51:20	170 °C	15mm	700
		下層	2d×51:95	2d×51:5	↑	5mm	100
実施例10	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	13d×51:60	2d×51:40	↑	7mm	500
		中間層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	10mm	700
		下層	2d×51:95	2d×51:5	↑	3mm	150
実施例11	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	10mm	700
		中間層	13d×51:60	2d×51:40	↑	7mm	500
		下層	2d×51:95	2d×51:5	↑	3mm	150
比較例1	PE 600 g/m <sup>2</sup>	單一層	発泡ウレタン	-	-	20mm	1200
比較例2	EVA1500g/m <sup>2</sup>	單一層	発泡ウレタン	-	-	20mm	1200
比較例3	PE 600 g/m <sup>2</sup>	單一層	フェルトップ	-	-	20mm	1200
比較例4	EVA1500g/m <sup>2</sup>	單一層	フェルトップ	-	-	20mm	1200
比較例5	PE 600 g/m <sup>2</sup>	單一層	6d×51:50	6d×51:50	110 °C	20mm	1000
比較例6	PE 600 g/m <sup>2</sup>	單一層	2d×51:80	6d×51:20	↑	20mm	1000
比較例7	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	15mm	500
		下層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	5mm	500
比較例8	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	5mm	500
		下層	13d×51:80	2d×51:20	↑	15mm	500
比較例9	PE 600 g/m <sup>2</sup>	上層	2d×51:95	2d×51:5	↑	3mm	150
		中間層	2d×51:60, 6d×51:20	2d×51:20	↑	10mm	700
		下層	13d×51:60	2d×51:40	↑	7mm	500
比較例10	PE 600 g/m <sup>2</sup>	單一層	フェルトップ	-	-	10mm	500

【0102】

【表2】

		比較対象例	400Hz以下	400-1000Hz	1000Hz以上	t-g-4-4値	足下の振動	クッション性
実施例1	v_s	比較例1	○	○	○	○	○	○~△
	v_s	比較例2	○	○	○	○	○	○
	v_s	比較例3	○	○	○	○	○	○
	v_s	比較例4	○	○	○	○	○	○
実施例2	v_s	比較例1	○	○	○	○	○	△
	v_s	比較例2	○	○	○	○	○	△
	v_s	比較例3	○	○	○	○	○	○
	v_s	比較例4	○	○	○~△	○	○	○
実施例3	v_s	比較例10	○	○	○	○	○	○
実施例4	v_s	比較例1	○	○	○	○	○	○
	v_s	比較例2	○	○	○	○	○	△
	v_s	比較例3	○	○	○	○	○	○
	v_s	比較例4	○	○	△	○	○	○
実施例5	v_s	比較例1	○	○	○	○	○	○
	v_s	比較例2	○	○	○	○	△	○
	v_s	比較例3	○	○	○	○	○	○
	v_s	比較例4	○	○	○	○	○	○
実施例6	v_s	比較例1	○	○	○	○	○	○~△
	v_s	比較例2	○	○	○	○	○	○
	v_s	比較例3	○	○	○	○	○	○
	v_s	比較例4	○	○	△	○	○	○
実施例7	v_s	比較例1	○	○	○	○	○	△
	v_s	比較例2	○	○	○	○	△	△
	v_s	比較例3	○	○	○	○	○	○
	v_s	比較例4	○	○	△	○	○	○
実施例8	v_s	比較例1	○	○	○	○	○	△
	v_s	比較例2	○	○	○	○	△	△
	v_s	比較例3	○	○	○	○	○	○
	v_s	比較例4	○	○	△	○	○	○
実施例9	v_s	比較例1	○	○	○	○	○~△	△
	v_s	比較例2	○	○	○	○	○	○
	v_s	比較例3	○	○	○	○	○	○
	v_s	比較例4	○	○	△	○	○	○
実施例10	v_s	比較例1	○	○	○	○	△	△
	v_s	比較例2	○	○	○	○	△	△
	v_s	比較例3	○	○	○	○	○	○
	v_s	比較例4	○	△	△	○	○	○
実施例11	v_s	比較例1	○	○	○	○	○	○
	v_s	比較例2	○	○	○	○	○	○
	v_s	比較例3	○	○	○	○	○	○
	v_s	比較例4	○	○	○	○	○	○

## 【0103】試験方法

## 1. 音響透過損失

JIS A 1416「実験室における音響透過損失測定方法」に準じて評価した。

## 2. 足下振動伝達率

5kgfのφ150の鉄製の円盤負荷子（足下荷重、足下面積相当）をサンプル上に載せて、5Nの力一定可振で強制振動させて、30Hzでの振動伝達ゲインを測定し比較した。

## 3. クッション性評価

JIS K 6382-1978に記載される硬さ試験機を流用し、φ150の鉄製の円盤負荷子を用いて5kgfまで荷重を加えた時の緩衝材の沈み込み量を測定し、クッション性を評価した。

## 【0104】

## 【発明の効果】

1. 本実施例と比較例の音響透過損失を同等の厚み同士で比較した場合、400Hz以下の低周波、400-1000Hzの中周波、1000Hz以上の高周波とオーバーオール値で性能的に勝っている。

2. 本実施例と発泡ウレタンを用いた比較例の音響透過損失を同等の厚み同士で比較した場合、パッキング材の面密度を1500g/m<sup>2</sup>から600g/m<sup>2</sup>に低減しても400Hz以下の低周波、400-1000Hzの中周波、1000Hz以上の高周波とオーバーオール値で性能的に勝り、軽量化することができる。

3. 本実施例とフェルトを用いた比較例の音響透過損失を同等の厚み同士で比較した場合、足下の伝達率、クッ

ション性で性能的に勝っている。

4. 上記のような効果を有する、少なくとも二層以上の異硬度層を有する緩衝材層が、単一層の緩衝材層と同等の工程数が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動車用フロアインシュレータカーペットの断面図である。

【図2】フェルト仕様とウレタン仕様の音響透過損失特性図である。

【図3】実施例1～9のフロアインシュレータカーペットの断面図である。

【図4】実施例10のフロアインシュレータカーペットの断面図である。

【図5】実施例11のフロアインシュレータカーペットの断面図である。

【図6】比較例1～6のフロアインシュレータカーペット

トの断面図である。

【図7】比較例7のフロアインシュレータカーペットの断面図である。

【図8】比較例8のフロアインシュレータカーペットの断面図である。

【図9】比較例9のフロアインシュレータカーペットの断面図である。

【符号の説明】

1 カーペット表皮層

2 バッキング層

3 緩衝材層

3-a 硬質な緩衝材層

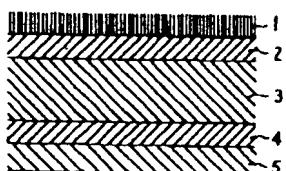
3-b 軟質な緩衝材層

3-c 中間の硬さを有する緩衝材層

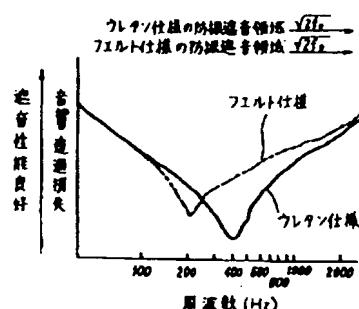
4 メルシート層

5 フロアパネル

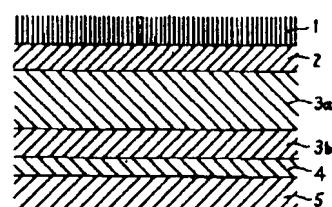
【図1】



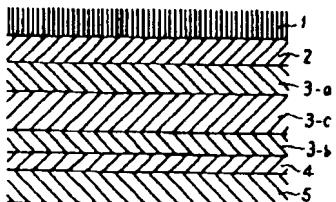
【図2】



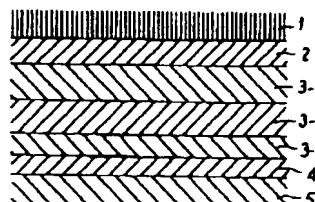
【図3】



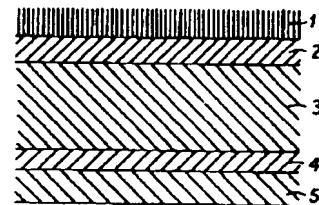
【図4】



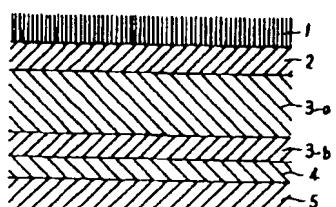
【図5】



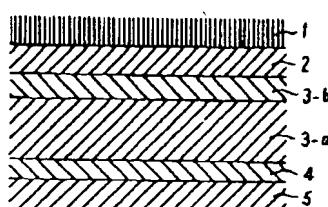
【図6】



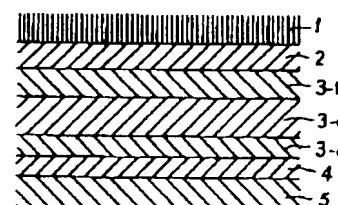
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号		
E 0 4 B	1/82	F I	
	1/86	E 0 4 B	1/82
G 1 0 K	11/16		H
	11/162	1/86	L
		G 1 0 K	11/16
			D
			A
(72) 発明者 伊藤 仁		(72) 発明者 根本 好一	
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産	
自動車株式会社内		自動車株式会社内	